

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E.A.P. DE ODONTOLOGÍA

**Eficacia anestésica de la técnica de Gow-Gates en
pacientes atendidos en un servicio de cirugía buco
maxilo facial**

TESIS

Para obtener el título de Cirujana Dentista

AUTOR

Dorcas Carrillo Martel

ASESOR

Elmo Palacios Alva

Lima – Perú

2011

JURADO EXAMINADOR DE TESIS

PRESIDENTE: Mg. RomelWatanabe Velásquez

ASESOR: Mg. Elmo Palacios Alva

MIEMBRO: Mg. Gerardo Ayala de La Vega

DEDICATORIA

A Dios, por su amor incondicional y único que me da mucha esperanza y paz y además por sostenerme y protegerme en los momentos más difíciles de mi vida.

A la memoria de mi padre Raúl, que con sus consejos bastó para saber que tenía un propósito en mi vida que no debería abandonar, me enseñó con su ejemplo, que lo que nos cuesta más en la vida lo valoramos más al final.

A mi madre, por ser una mujer maravillosa que contribuyó en mi formación.

A Max y mi hija Miranda por ser las personas más importantes en mi vida, que permiten despertar en mi ser, sentimientos indescriptibles y por ser los motores que impulsan el querer superarme.

A mis hermanos César, Carmen, Raúl y Jaime por su protección y por brindarme su apoyo incondicional.

A mis amigos Eliana, Carla, Adith y Edgar por su amistad y apoyo en mi vida universitaria.

AGRADECIMIENTOS

- A mi asesor, Dr. Elmo Palacios Alva por el apoyo y orientación constante en la realización de mi investigación.
- Al jurado evaluador y calificador, Dr. RomelWatanabe Velásquez y Dr. Gerardo Ayala de la Vega por sus comentarios y sugerencias.
- Al Dr. Lizardo Sáenz por el apoyo e interés motivador que le puso a mi investigación.
- A todo el personal administrativo por su disposición de facilitar el proceso en mi investigación.

Les estaré agradecida infinitamente porque todos fueron muy importantes para la realización de esta investigación, considero que no nos hacemos solos, muy aparte de nuestras acciones somos el resultado de las acciones de otras personas.

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	9
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
2.1. Área problema	10
2.2. Delimitación	10
2.3. Formulación	11
2.4. Objetivos	11
2.4.1 Objetivo General	11
2.4.2 Objetivos Específicos	12
2.5. Justificación	12
2.6. Limitaciones	13
3.MARCO TEÓRICO	14
3.1Antecedentes	14
3.2Bases teóricas	23
3.2.1 Anestesia local	23
3.2.2 Anestésicos locales	23
A. Clasificación	24
B. Mecanismo de acción	25
C. Acción farmacológica de los anestésicos locales	27
D. Acción farmacocinética de los anestésicas locales	28
E. Características farmacológicas	30
3.2.3 Inervación sensitiva de la Mandíbula	32
3.2.4Técnicas de anestesia por bloqueo en la mandíbula	32

A. Técnica vía indirecta	33
B. Técnica directa clásica	34
C. Bloqueo del nervio mandibular de Varizani-Akinosi	34
D. Bloqueo del nervio mandibular de Gow-Gates	35
3.2.5 Fracasos de la anestesia	40
3.2.6 Complicaciones y accidentes de los anestésicos locales	41
A. Complicaciones locales	41
B. Complicaciones generales	44
3.3 Definición de términos	46
3.4 Hipótesis	47
3.5 Operacionalización de variables	48
 4. MATERIALES Y MÉTODOS	 50
4.1 Tipo de investigación	50
4.2 Población y muestra	50
4.3 Procedimientos y técnicas	51
4.4 Análisis y procesamiento de los datos	54
 5. RESULTADOS	 55
 6. DISCUSION	 71
 7. CONCLUSIONES	 73
 8. RECOMENDACIONES	 74
 9. BIBLIOGRAFÍA	 75
 10. ANEXOS	 79

RESUMEN

El presente estudio evaluó la eficacia anestésica de la técnica de Gow-Gates para el bloqueo del nervio mandibular en pacientes que requirieron anestesia por bloqueo, considerando como indicadores: el tiempo de aparición de los primeros signos de anestesia, el territorio anestesiado alcanzado a los 5, 10 y 15 minutos, frecuencia de la anestesia del nervio Bucal a los 5, 10 y 15 minutos y el resultado anestésico, según el grupo etario y género.

Se evaluó a 40 pacientes de ambos sexos (21 hombres y 19 mujeres) que fueron atendidos en el servicio de Cirugía Buco Maxilo Facial de la Facultad de Odontología de la UNMSM, que requieran el uso de la técnica anestésica por bloqueo mandibular.

Para analizar los resultados, se usó medidas de tendencia central como media y desviación estándar; mostrando que la aparición de los primeros síntomas de anestesia fue de 130.8 segundos, en cuanto al rango de edad la aparición fue de 130.3 segundos en el grupo etario de 21-40 años; además de ser el sexo femenino quien obtuvo una aparición más rápida 130.5 segundos que el sexo masculino, el territorio anestesiado total fue de un 87.5% a los 15 minutos. Para el grupo etario de 18-20 años a los 15 minutos fue de 100% y fue el sexo femenino que obtuvo el 89.5%, la anestesia del nervio Bucal fue del 92.5% a los 15 minutos. Para el grupo etario de 18-20 años y 21-40 años fue del 100% y fue el sexo masculino quien obtuvo el 95.2%, se observa que el resultado anestésico fue satisfactorio con 77.5% para el grupo etario de 41-65 años fue del 85% y fue el sexo masculino quien obtuvo 85.7%, estableciendo la eficacia anestésica de la técnica de Gow-Gates en la exodoncia de molares mandibulares.

PALABRAS CLAVES: Eficacia anestésica, bloqueo mandibular, técnica de Gow-Gates

Abstract

The present study evaluated the anesthetic effectiveness of the technique of Gow-Gates for the blockade of the mandibular nerve in patients who required anesthesia by blockade, considering like indicators: the time of appearance of the first anesthesia signs, the territory anaesthetised reached to the 5, 10 and 15 minutes, frequency of the anesthesia of the Buccal nerve to the 5, 10 and 15 minutes and the anesthetic result, according to the age and gender group.

We evaluated 40 patients of both sexes (21 men and 19 women) who were attended in the Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry UNMSM, requiring the use of anesthetic technique for mandibular block.

In order to analyze the results, it was used measures of central tendency like average and standard deviation; showing that the appearance of the first anesthesia symptoms was of 130,8 seconds, as far as the age rank the appearance was of 130,3 seconds in the age group of 21-40 years; besides being the feminine sex that obtained one more a faster appearance 130,5 seconds than masculine sex, the anaesthetised territory total went of 87,5% to the 15 minutes. For the age group of 18-20 years to the 15 minutes was 100% and was the feminine sex that obtained the 89,5%, the anesthesia of the Buccal nerve went of the 92,5% to the 15 minutes. For the age group of 18-20 years and 21-40 years was of the 100% and was the masculine sex that obtained the 95,2%, is observed that the anesthetic result was satisfactory with 77,5% for the age group of 41-65 years was of 85% and was the masculine sex that obtained 85,7%, establishing the anesthetic effectiveness of the Gow-Gates' technique in the mandibular extraction of molars.

KEY WORDS: Mandibular blockade, anesthetic effectiveness, Gow-Gates technical

1. INTRODUCCIÓN

La efectividad de las técnicas de anestesia local está basada en el conocimiento y la aplicación de la anatomía y fisiología logrando solamente la pérdida de la sensibilidad en la región donde se hace necesaria la intervención.

Con respecto a las distintas técnicas de bloqueo anestésico que existen para maxilar y mandíbula, puede decirse que la tasa de éxito para el bloqueo del nervio maxilar es mayor en comparación con la del inferior; de hecho se dice que el logro de una anestesia clínicamente aceptable en el maxilar superior raramente es un problema, excepto en casos de anomalías anatómicas o condiciones patológicas. En el caso de la mandíbula el lograr buena anestesia podría verse como algo menos fácil, puesto que se manejan tasas de éxito cercanas al 80 – 85%, en el caso del bloqueo de la técnica de Spix. Razones que podrían explicar esta disminución de éxito de las técnicas incluyen la mayor densidad de la tabla alveolar vestibular y el acceso más limitado al nervio mandibular, además de las amplias variaciones anatómicas de la zona entre los pacientes.

Diversos estudios demuestran que la técnica anestésica de Gow-Gates, representa un bloqueo verdadero del nervio mandibular (V_3), ya que produce una anestesia sensorial en prácticamente toda su distribución, pero, que es poco conocida y aplicable en nuestro medio.

Por tal motivo, el presente estudio evaluó la eficacia de la técnica anestésica de bloqueo mandibular de Gow-Gates, valorando el tiempo de aparición de los primeros síntomas anestésicos de acuerdo al género y grupo etario.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 AREA PROBLEMA

El dolor constituye una respuesta humana a un estímulo que podría ser nocivo para los tejidos. Existe un postulado básico en Cirugía, el cual es evitar el dolor.

La supresión de todo tipo de dolor es imprescindible para la realización de cualquier intervención en cirugía bucal.

Producir analgesia del nervio dentario inferior es un procedimiento usado ampliamente en Odontología y el que más dificultades presenta, por eso es importante reportar que existen una gran variedad de técnicas para conseguir bloqueo de este nervio.

2.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

La profesión odontológica actualmente afronta retos que se presentan permanentemente. Por ello surgen trabajos de investigación con tendencia a mejorar, actualizar y profundizar conocimientos.

Para lograr el silencio sensitivo en la terapia bucal se enseña en las facultades del país las técnicas convencionales: analgesia por infiltración, para la inervación del maxilar superior; y analgesia troncular o por bloqueo para la inervación del nervio dentario inferior y lingual. El bloqueo convencional del nervio dentario inferior es un procedimiento que es usado ampliamente en odontología y es el que más dificultades presenta debido a las variaciones anatómicas y viene experimentado a través del tiempo una serie de tentativas para solventar los problemas derivados de dicha técnica.

La existencia de diferentes técnicas anestésicas para el bloqueo del nervio mandibular, evidencia que aún no existe una técnica ideal o exitosa en su totalidad y que nos lleva a deducir que cada una de ella tiene un grado de eficacia.

La técnica de bloqueo mandibular de Gow-Gates es una manera de proporcionar analgesia en la mandíbula de tal modo que bloquea todas las ramas sensitivas orales del nervio mandibular.

Lo ideal es que el profesional se encuentre familiarizado con otras técnicas anestésicas, como alternativa ya que cuanto mayor sea el número de técnicas que se manejen para conseguir anestesia mandibular, menos probable será cancelar un procedimiento dental por la incapacidad de lograr anestesiarse al paciente.

2.3 FORMULACION DEL PROBLEMA:

¿Es la técnica de Gow-Gates eficaz para el bloqueo del nervio mandibular en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía Bucal Maxilo Facial de la Facultad de Odontología en el 2009?

2.4 OBJETIVOS

2.4.1 Objetivo General

- Determinar la eficacia anestésica de la técnica de Gow-Gates para el bloqueo del nervio mandibular según el género y grupo etario en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la UNMSM.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar el tiempo de aparición de los primeros signos de anestesia en pacientes, al aplicar la técnica de Gow-Gates según el género y grupo etario.
- Identificar el territorio anestesiado alcanzado a los 5, 10 y 15 minutos de aplicación de la técnica de Gow-Gates en pacientes según el género y grupo etario.
- Identificar la frecuencia de anestesia del nervio Bucal a los 5, 10 y 15 minutos de aplicación de la técnica de Gow-Gates en pacientes según el género y grupo etario.
- Identificar el resultado anestésico alcanzado por la técnica de Gow-Gates durante la exodoncia, en pacientes según el género y grupo etario.

2.5 JUSTIFICACION

La técnica anestésica para el bloqueo mandibular forma parte de la práctica clínica cotidiana y es uno de los procedimientos realizados con mayor frecuencia por parte del cirujano dentista con resultados ya reconocidos.

Como cada paciente es un ente único y con sensibilidades al dolor diferentes; es nuestra obligación el adoptar el método más adecuado para el control del dolor; para no someter a los pacientes a la técnica que dominemos más.

Por tal motivo el propósito de este estudio es el de evaluar la técnica anestésica de Gow-Gates, cuya ventaja principal es que evita la inyección accesoria del nervio Bucal y por ende mejora la aceptación para su aplicación clínica en los pacientes. A su vez de difundir la aplicación de esta técnica por los cirujanos dentistas y de fomentar la enseñanza en las escuelas de Odontología en el Perú.

2.6 LIMITACIONES

- Diferente umbral del dolor de cada paciente, que altere el resultado anestésico.
- Dependencia de la habilidad del operador responsable en la exodoncia del paciente; que altere el resultado anestésico.
- Pobre concurrencia de pacientes a lugares públicos por temor de contagio por pandemia de virus de la gripe AH1N1.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes

Levy TP (1981), evaluó clínicamente el bloqueo mandibular de Gow-Gates, usando un diseño experimental en 26 pacientes que requirieron el retiro bilateral de las terceras molares mandibulares, recibiendo cada paciente el bloqueo convencional en un lado y el bloqueo de Gow-Gates en el otro lado, dando como resultado un grado de aceptación para la técnica de Gow-Gates de 96% y 65% de aceptación para la técnica convencional, mostrándose diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.08$)¹.

Malamed SF (1981), evaluó clínicamente la técnica de Gow-Gates después de cinco años de uso y de más de 4000 casos. Relacionó la eficacia de la técnica de Gow-Gates, comparando sus posibles ventajas y desventajas con la técnica convencional en la Escuela de Odontología de la Universidad de California del Sur. Encontrando un 97,25% de efectividad con la aplicación de la técnica de Gow-Gates, mostrándose ventajas claras, como acierto en la anestesia clínica mandibular, y un porcentaje de aspiración baja en comparación con la técnica convencional².

Yamada A, Jastak JT (1981), realizaron una evaluación clínica de la técnica de Gow-Gates en niños y adolescentes, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente en 2 grupos de 11 niños cada uno en edades comprendidas entre 4 a 16 años de edad donde se les aplicó la técnica de Gow-Gates. Los datos evaluados fueron; inicio de la anestesia, calidad de anestesia, dolor a la inyección e

incidencia de aspiración positiva. Los resultados obtenidos en cuanto a la calidad de anestesia mostraron anestesia de Grado A (excelente) en todos los pacientes a los que se les aplicó la técnica de Gow-Gates, en el grupo convencional la anestesia mandibular completa fue alcanzada en un 72%, el 18% requirieron inyección suplemental para terminar el tratamiento. En cuanto al índice de respuestas positivas de dolor a la inyección era mucho más pequeña en el grupo de la técnica de Gow-Gates que en el grupo convencional³.

Montagnese TA, Reader A, Melfi R (1984), compararon las técnicas anestésicas de Gow-Gates y del bloqueo alveolar inferior en 40 pacientes, 10 minutos después de la inyección, se realizaron tres pruebas como pruebas del explorador, prueba del hielo, para evaluar la respuesta del nervio incisivo, y la prueba EPT'S (Electric Pulp Test) marcando la puntuación en un rango 80/80, los resultados no demostraron diferencias significativas entre las dos técnicas de inyección respecto a las preguntas realizadas en los pacientes acerca del entumecimiento, excepto el que fuera hecho en la lengua, que fue 100% para la técnica estándar y 85% para la técnica de Gow-Gates siendo significativa en ($p < 0.05$). La prueba objetiva demostró que sólo el 38% de los sujetos en la inyección estándar y el 35% de los sujetos en la técnica de Gow-Gates no dieron ninguna respuesta al probador de pulpa eléctrico en el puntaje máximo (80/80)⁴.

Sisk AL (1985), evaluó la técnica de bloqueo mandibular Gow-Gates para la administración de anestesia local comparado con la técnica de bloqueo convencional en 40 pacientes con necesidad de extracción de molares mandibulares impactadas, usando un diseño experimental. Ambas técnicas resultaron en una aceptable calidad de anestesia; el porcentaje de éxito de la

técnica de Gow-Gates fue significativamente mayor (95%), que la registrada con la técnica convencional (79%) $p < 0.01$ ⁵.

Cruz EV, Quengua JB, Gutiérrez IL, Abreu MA, Uy HG (1994), realizaron un estudio entre la técnica clásica (convencional), de Akinosi y de Gow-Gates, para el bloqueo del Nervio Mandibular, con la finalidad de comparar la efectividad y el grado de aceptación por los pacientes; 45 pacientes con necesidad de extracción de dientes molares mandibulares fueron escogidos y divididos en igual número de grupos para representar los tres bloqueos del nervio mandibular. Sucesivamente a la administración de anestesia local los pacientes fueron evaluados usándose diferentes pruebas para el estudio, los resultados muestran que la técnica de Gow-Gates fue la más efectiva en la inducción de la anestesia mientras que la técnica de Akinosi se mostró más aceptable entre los pacientes⁶.

Rufino L (1998), realizó un estudio de la técnica convencional de Archer con la técnica de Akinosi en 48 pacientes asignados aleatoriamente en el Hospital Santa Rosa, Lima-Perú, que requirieron la exodoncia de molares mandibulares permanentes; tomándose en cuenta el número de cartuchos usados, dolor durante la aplicación de la aguja, tiempo de latencia, dolor intraoperatorio y la aspiración positiva.

Los resultados mostraron que el número de cartuchos usados en ambas técnicas fueron significativas; con la técnica de Akinosi se usaron 2 cartuchos en 5 pacientes mientras que con la técnica de Archer 2 cartuchos para 4 pacientes, en lo referente a la reinyección con la técnica de Akinosi fue de 11 casos y la de Archer 6 casos; a la aplicación de la aguja el dolor en la técnica de Akinosi fue de 10 casos y de Archer 6 casos; concluyendo así que las técnicas indicadas fueron distintas

atribuyéndole total diferencia al grado de experiencia en la aplicación de una u otra técnica en la práctica clínica⁷.

Gonzales JM (1999), realizó un estudio de la técnica de anestesia troncular convencional y la técnica de Akinosi en 50 pacientes, sin distinción del sexo comprendidos entre 17 y 35 años que acudieron al servicio de post grado de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología de la U.C.V. que requirieron extracción de los terceros molares inferiores que se encuentran en posición mesio-angular y grado de inclusión 2, siendo así la técnica de Akinosi más efectiva, rápida y duradera debido a su efecto profundo y potente además de su fácil administración, siendo de esta manera aceptado por la mayoría de los pacientes⁸.

López A (1999), realizó un estudio tipo ensayo clínico, analítico, prospectivo y transversal evaluando la eficacia de las técnicas anestésicas de Halsted y Gow-Gates en 100 niños comprendidos entre 6 a 11 años de edad en el Centro de Salud Huáscar.

Los resultados indicaron similar frecuencia en la anestesia del nervio dentario inferior y el nervio lingual para ambas técnicas, además de similar frecuencia respecto a la aspiración positiva y dolor durante la aplicación de la anestesia y dolor intraoperatorio, presentando la técnica de Gow-Gates mayor eficacia respecto al bloqueo sensitivo del nervio Bucal Largo, además de presentar mayor periodo de latencia en comparación con la técnica troncular del nervio Dentario Inferior descrita por Halsted⁹.

Prats J, Ferres E (1999), realizaron una evaluación clínica de las técnicas de anestesia troncular mandibular convencional, de Gow-Gates y de Akinosi en 60

pacientes a los que se les practicaron extracciones quirúrgicas de los terceros molares inferiores.

Los resultados obtenidos al valorar los distintos parámetros de eficacia, rapidez de aparición de los fenómenos anestésicos y dolor en las tres técnicas contrastadas; muestran que las tres técnicas estudiadas resultan eficaces en el bloqueo mandibular para las extracciones de los terceros molares mandibulares¹⁰.

Refua Y, Abbas-Zadeh N (2001), compararon las técnicas de anestesia mandibular convencional con la técnica de bloqueo de Akinosi en 80 pacientes asignados aleatoriamente comprendidos entre 15 a 60 años, evaluándose la sensación de dolor durante la inyección, aspiración positiva, comienzo de la anestesia en los tejidos, mostrando los resultados que la sensación al dolor en la técnica convencional era más alta en comparación con la técnica de Akinosi, respecto a la aspiración positiva la técnica convencional presenta un 12,5 % con 5 % con la técnica de Akinosi, no siendo estadísticamente significativa , se obtuvo un 75% de anestesia bucal largo con la técnica de Akinosi, siendo perceptiblemente más alta el resultado que lo referido a la técnica convencional, y respecto al éxito de profundidad de la anestesia se obtuvo un 87,5% en la técnica convencional con un 80% con la técnica de Akinosi¹¹.

Martinez JM, Benito B, Fernández F, San Hipólito L, Peñarrocha M (2003), realizaron un estudio comparativo entre el bloqueo mandibular directo y la técnica de Akinosi en 56 pacientes a los que se le realizaron extracción de un cordal mandibular divididos en 2 grupos con el objetivo de valorar la eficacia de la técnica de Akinosi como alternativa al bloqueo mandibular directo, los parámetros valorados fueron dolor a la punción, porcentaje de aspiración positiva, tiempo de latencia, dolor durante la intervención y complicaciones.

El dolor a la punción fue de menor intensidad cuando se realizó la técnica de Akinosi; se produjo aspiración hemática positiva en el 4% según la técnica de Akinosi y en el 46.4% según la técnica convencional; el periodo de latencia fue menor en los casos anestesiados mediante la técnica convencional de 2.9 minutos, frente a la técnica de Akinosi de 3.8 minutos. El dolor durante la intervención y duración del efecto anestésico resultaron semejantes para ambas técnicas. El grupo de pacientes anestesiados con la técnica de Akinosi recibió mayor número de refuerzos del nervio bucal para poder realizar la intervención, concluyendo que resulta más eficaz y segura la anestesia mediante el bloqueo mandibular directo¹².

Jacobs S, Haas DA, Meechan JG, May S (2003), realizaron un estudio comparativo evaluando el dolor en la inyección de las tres técnicas anestésicas de bloqueo mandibular; Estándar, Gow-Gates y Akinosi con la modulación de óxido nitroso (oxígeno) y el efecto que tenía este sobre el dolor. 60 pacientes fueron seleccionados al azar para recibir anestesia local sola o anestesia local con óxido nitroso. Cada sujeto recibió dos inyecciones de bloqueo mandibular bilateral a partir de tres parejas posibles; Gow-Gates/Bloqueo Estándar, Bloqueo Estándar/Akinosi, o Gow-Gates/Akinosi. En los resultados no había diferencias significativas respecto al dolor entre las tres técnicas de inyección. Los sujetos en el grupo que recibió óxido nitroso y anestésico local manifestaron la reducción del dolor sobre la inyección comparada con los sujetos en el grupo que recibió anestésico local solo ($p < 0.05$). Cuando el óxido nitroso fue usado había una disminución estadísticamente significativa en el dolor con la primera inyección ($p < 0.0005$), un efecto no visto con la segunda inyección¹³.

Guillén MF, Proaño D (2004), realizaron una evaluación clínica de las técnicas anestésicas de bloqueo mandibular directo y de Gow-Gates en 57 pacientes atendidos en la Escuela de Estomatología de la Universidad Nacional de Trujillo, que necesitaron exodoncia de molares mandibulares; considerándose como indicadores dolor a la penetración e inyección anestésica, tiempo de aparición de los primeros síntomas de anestesia, territorio anestesiado a los 5, 10 y 15 minutos, penetración intravascular, anestesia del nervio Bucal y resultado anestésico. Los resultados muestran que no existen diferencias en cuanto al tiempo de aparición de los síntomas anestésicos, al territorio anestesiado a los 5, 10, y 15 minutos y tampoco a la penetración intravascular; pero sí en cuanto al dolor a la penetración e inyección anestésica, anestesia del nervio Bucal y resultado anestésico, estableciendo ventajas para la técnica de Gow-Gates¹⁴.

Quiñones J (2004), estableció la posible ventaja y desventaja de las técnicas de Halsted y Gow-Gates en la anestesia del nervio Mandibular en 300 pacientes cuyo rango de edad osciló entre 10 a 80 años. Divididos en dos grupos de 150 cada uno, a los cuales se les administró anestesia local, mediante las técnicas mencionadas para insensibilizar el nervio Mandibular, el nervio dentario inferior, lingual y bucal, respectivamente, para así poder describir las bondades de estas técnicas.

Se evaluó la eficacia de estas técnicas considerando como exitoso cada bloqueo en el que se utilizó un cartucho de 1,8ml de solución anestésica y como fallido cuando se hizo una reinyección utilizando en algunos casos 1 1/2 cartuchos. El periodo de latencia estuvo elevado entre 6 a 9 minutos para la técnica de Gow-Gates y de una latencia baja de 3 a 5 minutos para la técnica convencional de Halsted; con referencia a los restos de contenido hemático en los cartuchos anestésicos, se observó una frecuencia de aspiración positiva de 2% de los 150 casos estudiados según la técnica de Gow-Gates; en comparación al 4% cuando

se usó la técnica convencional de Halsted. En referencia sobre percepción del dolor en el sitio de la punción con la aguja se reporta que no manifestaron dolor en un 95.4% con la técnica de Gow-Gates con un 92% con la técnica de Halsted¹⁵.

Hung PC, Chang HH, Yang PJ, Kuo YS, Lan WH, Lin CP (2006), realizaron una comparación del bloqueo mandibular de Gow-Gates (GGMB) y del bloqueo del nervio alveolar inferior (IANB) usando un protocolo estandarizado y preciso aunque varios estudios anteriores hubiesen comparado la eficacia de ambas técnicas; los resultados siguen siendo polémicos. El grupo de estudio consistió en 162 pacientes que fueron asignados aleatoriamente para recibir bloqueo de Gow-Gates o el bloqueo del nervio alveolar inferior para la extracción de terceros molares. La anestesia del tejido pulpar y gingival de los incisivos centrales mandibulares, caninos, los primeros premolares y de la primera molar fueron evaluados en 0, 5, 10, 15 y 60 minutos después de la inyección de la solución anestésica local usando un test pulpar eléctrico y un explorador agudo.

Los índices de éxito de anestesia pulpar en el grupo IANB no era perceptiblemente diferente del grupo GGMB. Todos los sujetos alcanzaron entumecimiento del labio en el 100% con ambas técnicas. Aunque IANB alcanzara índices de éxito más altos de anestesia gingival en algunas áreas gingivales, no se encontró ninguna diferencia significativa entre los dos métodos en eficacia total¹⁶.

Goldberg S, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M (2008), realizaron un estudio de tipo prospectivo, con la finalidad de comparar la eficacia para el grado de anestesia pulpar obtenido con las técnicas convencional alveolar inferior, Gow-Gates, y de Vazirani-Akinosi en dientes vitales, asintomáticos. Con un diseño cruzado, 40 sujetos recibieron las 3 técnicas de manera aleatoria usando 3.6 ml de

lidocaína al 2% con epinefrina del 1:100,000 en 3 citas separadas. Un test pulpar eléctrico fue utilizado para probar la anestesia en ciclos de 3 minutos por intervalos de 60 minutos en las primeras molares, primeros premolares e incisivos laterales. La anestesia fue considerada acertada cuando 2 lecturas consecutivas de 80 fueron obtenidas en el plazo de 15 minutos, y la lectura 80 fue sostenida continuamente hasta llegar el minuto 60. Los rangos de anestesia exitosa eran como sigue: técnica alveolar inferior, 25%-62%; técnica de Gow-Gates, 16%-44% y para la técnica de Vazirani-Akinosi, 13%-50%. No había diferencia significativa ($P > .05$) en el éxito entre las 3 técnicas.

Sin embargo, las técnicas de Gow-Gates y de Vazirani-Akinosi dieron lugar a un inicio estadístico más lento de la anestesia pulpar que el bloqueo del nervio alveolar inferior. Concluimos in vivo que en dientes asintomáticos los sujetos que alcanzaron entumecimiento labial por el bloqueo convencional del nervio Alveolar Inferior respondieron similar a las técnicas de bloqueo mandibular de Gow-Gates y de Vazirani-Akinosi respecto al éxito anestésico; aunque tiene un inicio más rápido de anestesia pulpar¹⁷.

3.2 BASES TEÓRICAS

3.2.1 ANESTESIA LOCAL

Uno de los objetivos fundamentales de la cirugía es obtener analgesia, es decir evitar el dolor.

La anestesia local es la pérdida de sensibilidad en un área circunscrita del cuerpo provocada por una depresión de la excitación en las terminaciones nerviosas o por una inhibición del proceso de conducción en los nervios periféricos.³⁰

La anestesia local se logra habitualmente mediante la aplicación de una droga anestésica en la proximidad de los nervios sensitivos, para así prevenir de manera temporal la conducción, de los impulsos dolorosos al cerebro. Esto se consigue inyectando una solución en los tejidos.

3.2.2 ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales son compuestos que bloquean de manera reversible la conducción nerviosa, con recuperación total de la función sin daño alguno para las fibras, apreciándose la acción anestésica sobre cualquier membrana excitable pudiendo actuar en un indeterminado punto de la neurona, centro o grupo neuronal, incluso en la membrana muscular y en el miocardio¹⁸. Se diferencian por el período de latencia, la duración de acción, la toxicidad, la potencia y la sensibilidad del bloqueo¹⁹.

Los anestésicos locales son bases débiles que para su obtención en solución inyectable se preparan en forma de clorhidratos con un pH ácido (4 y 6)²⁰.

Cuando son aplicados localmente en concentraciones adecuadas, alteran de forma reversible la permeabilidad y excitabilidad de la membrana y la despolarización eléctrica del potencial de acción²¹. Los anestésicos son bloqueadores de membrana y por tanto pueden producir bloqueos en la membrana susceptibles de otros órganos.

Se describe a continuación las propiedades deseables de los anestésicos locales²².

18.

Propiedades deseables de los anestésicos locales

1. Debe tener baja toxicidad sistémica.
2. El tiempo requerido para la iniciación de la anestesia debe ser breve.
3. Debe ser efectivo cuando se inyecta en un tejido, pero también cuando se aplica tópicamente.
4. No debe ser irritante para el tejido que se aplica, ni debe producir cambios permanentes a la estructura nerviosa.
5. La duración de la acción debe ser suficiente para efectuar el procedimiento, pero el período de recuperación no debe ser muy prolongado.

A. CLASIFICACIÓN

Los agentes anestésicos locales pueden ser clasificados del siguiente modo²³:

- Según su estructura química
- Según su vía de administración
- Según su empleo clínico
- Según su potencia y duración

Refiriéndonos a los anestésicos locales que se usan en los procedimientos odontológicos de uso más común; agrupados de acuerdo con sus características estructurales, distinguiremos a dos grandes grupos: Aminoésteres y Aminoamidas

a. Anestésicos Locales tipo Ester

Clínicamente el uso de los anestésicos tipo éster ha quedado recluido a la aplicación tópica, empleándose para este fin especialmente la Tetracaína y la Benzocaína²⁴.

El metabolismo de estos se da a nivel del plasma en la sangre.

b. Anestésicos Locales tipo Amida

Son los de uso más común en odontología y otras especialidades médicas como la anestesiología por vía parenteral.

En este grupo pertenecen entre otros la Lidocaína, Prilocaína, Mepivacaína, Bupivacaína y la Etidocaína. Estos fármacos se metabolizan en el hígado y no en la sangre. Los más usados son la Lidocaína y la Prilocaína²².

B. MECANISMO DE ACCIÓN

Los anestésicos locales inhiben la génesis y la conducción del impulso nervioso al bloquear los canales de sodio voltaje-dependientes de la membrana de las células nerviosas. La menor entrada de sodio deprime la excitabilidad, la velocidad de despolarización y la amplitud del potencial de acción hasta niveles a

los que ya no es capaz de excitar la membrana en reposo colindante y de generar un nuevo potencial de acción; fundamentalmente existen dos factores que modifican el bloqueo los canales de sodio producido por los anestésicos locales²⁰.

a. pH del medio

La dependencia del pH se evidencia, debido a que los anestésicos locales son bases débiles, por lo que en un pH fisiológico pueden existir como base no cargada (AL) y en forma ionizada (ALH^+). La forma no cargada lipofílica atraviesa mejor la membrana nerviosa y podría interactuar directamente con el receptor o bien pasar al citoplasma, y a este nivel la forma ionizada accedería al canal de sodio cuando éste se encontrase abierto.

Cuando el pH del medio extracelular se acidifica, los efectos de los anestésicos locales tardan más tiempo en producirse y pueden disminuir hasta desaparecer. Esto ocurre cuando se aplican a tejidos infectados o inflamados donde el pH es más ácido y por lo tanto existe un desequilibrio a favor de las formas ionizadas del anestésico local que son hidrosolubles además de atravesar mal las membranas nerviosas. Esto aumenta la latencia y disminuye la acción anestésica local²⁰.

b. Frecuencia de Estimulación

El bloqueo de los canales de sodio aumenta cuanto mayor sea la frecuencia de disparo neuronal (bloqueo frecuencia dependiente). Esto se debe a una de las formas que tienen las fibras nerviosas sensitivas de codificar la intensidad de un estímulo como ejemplo el nociceptivo, y así aumentar la frecuencia de descarga, contribuyendo de esta manera a la desaparición

selectiva de las sensaciones dolorosas frente a otras sensaciones cuando se aplica el anestésico en la vecindad de un tronco nervioso, esto es porque las fibras que transmiten la información nociceptiva en un área dañada estarían disparando a mayor frecuencia que las restantes fibras del tronco²⁰.

Este factor ha llevado a postular la hipótesis del receptor modulado. Esta hipótesis sugiere que los anestésicos locales se unen con mayor afinidad al canal de sodio cuando este se halla en los estados abierto o inactivo; es decir, durante la fase de despolarización que cuando se halla en estado de reposo, se disocia del mismo. Las moléculas de anestésicos locales que se unen y disocian rápidamente del canal de sodio se verán poco afectados por este hecho, mientras que las moléculas que se disocian lentamente del mismo, verán su acción favorecida cuando la frecuencia de estimulación sea alta, puesto que no da tiempo a los receptores a recuperarse y estar disponibles²¹.

C. ACCIONES FARMACOLÓGICAS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales se diferencian de la mayoría de los fármacos empleados terapéuticamente en que han de realizar su acción antes de absorberse en el torrente sanguíneo, al que deberían acceder de forma lenta y progresiva de manera que su concentración fuera la más baja posible²⁴.

Es importante tener en cuenta las acciones de los anestésicos locales sobre los diferentes sistemas del organismo con el fin de valorar adecuadamente los fenómenos de toxicidad que pudieran presentarse.

a. Sistema Cardiovascular

Los anestésicos locales pueden actuar sobre el corazón, los vasos y sus propios reguladores nerviosos, lo que suele pasar inadvertido con las dosis odontológicas habituales. No obstante, cuando la concentración plasmática de los anestésicos locales aumentan significativamente, se observa sobre el miocardio un efecto depresivo ya que disminuye su excitabilidad eléctrica, su conductibilidad y también su contractibilidad; simultáneamente, sobre los vasos periféricos, los anestésicos locales se comportan como vasodilatadores con lo que el efecto obtenido sería el de una hipotensión, a dosis ya más importantes, podría llegarse a un estado de colapso cardiovascular.

b. Sistema Nervioso Central

El cerebro es mucho más sensible que el corazón. La toxicidad sobre el sistema nervioso central comprende una serie de signos y síntomas leves y severos: existe primero una fase de excitación acompañado de náuseas, mareo, vómito, convulsiones, alteraciones visuales, después sobreviene una fase de depresión acompañado de insuficiencia respiratoria, inconsciencia, coma, paro respiratorio y muerte²¹.

D. ACCIONES FARMACOCINETICAS DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

La farmacocinética considera la disposición y movimientos de los fármacos en el organismo de una persona y la forma en que afecta a los diferentes aparatos y sistemas durante el tiempo que el fármaco se encuentre en él, es decir, los factores que determinan su absorción, distribución, metabolismo y excreción.

a.Absorción

La absorción rápida desde el lugar de administración no sólo disminuye la duración del efecto anestésico, sino que produce también un aumento rápido de las concentraciones plasmáticas, favoreciendo la aparición de reacciones adversas²⁰.

La absorción de los anestésicos locales depende de diferentes factores: en primer lugar si el sitio en donde se aplica el anestésico tiene un alto grado de vascularización (como la mucosa oral, donde las concentraciones plasmáticas del anestésico aumentan fácilmente), la adición de sustancias vasoconstrictoras (donde se retrasa el paso del fármaco a la circulación sistémica), la cantidad de tejido adiposo que actúa como depósito de los anestésicos locales (porque requiere agentes lipídicos solubles, reduciendo la tasa de absorción vascular) y, por último, las dosis (a mayor dosis, mayor absorción y mayor posibilidad de problemas tóxicos) y las características farmacológicas del anestésico^{20,21}.

b. Distribución

A través del torrente sanguíneo los anestésicos locales llegan a todos los órganos de la economía, especialmente a los más bien vascularizados: cerebro, hígado, bazo, riñones y pulmones; todos los anestésicos locales atraviesan la placenta y la barrera hematoencefálica²⁴.

c. Metabolismo

El metabolismo es muy diferente según el tipo de familia de anestésico local de que se trate. Los anestésicos locales del grupo éster se metabolizan en

el plasma por la enzima pseudocolinesterasa y uno de los principales metabolitos es el ácido paraaminobenzoico (PABA) que parece ser el responsable de las reacciones alérgicas^{25,26}.

Los anestésicos locales de tipo amida son metabolizados principalmente en el hígado y no forman ácido paraaminobenzoico.

d. Excreción

Los anestésicos locales se excretan por la orina, principalmente en forma de sus metabolitos, pero también en forma inalterada. Por esto, los pacientes con alteración en la función renal pueden acumular estos productos y para evitar su toxicidad, se debe disminuir la dosis límite de los anestésicos²³.

E. CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS

En la práctica clínica, la elección de un determinado anestésico local se hace teniendo en cuenta tres características: la potencia anestésica, el tiempo de latencia y la duración de su efecto.

a. Potencia

Está determinada principalmente por la porción lipofílica de la molécula del anestésico, ya que para ejercer su acción farmacológica, los anestésicos locales deben atravesar la membrana nerviosa constituida en un 90% por lípidos. Existe una correlación entre el grado de liposolubilidad de los anestésicos locales y su potencia anestésica. Un factor que incide en la potencia anestésica es el poder vasodilatador y redistribución hacia los tejidos²¹.

b. Tiempo de latencia

Se correlaciona con la capacidad del anestésico para atravesar la membrana neuronal. La latencia aumenta cuanto más básico sea el fármaco, pero disminuye cuanto mayores sean la liposolubilidad y la dosis administrada, y menor sea la distancia desde el punto de administración hasta el nervio. Puesto que son bases débiles, cuanto menor sea su pKa, mayor será la proporción de fármaco en forma no ionizada capaz de atravesar las membranas nerviosas y más rápida será su penetración a través de las membranas nerviosas; por tanto cuanto menos básico sea el anestésico local, menor será la latencia. Los ésteres suelen ser más básicos que las amidas y presentan tiempos de latencia mayores; a igual pKa, cuanto mayor sea la liposolubilidad de la forma no cargada, menor será la latencia²⁰.

c. Duración

La duración del efecto anestésico depende de la liposolubilidad del anestésico. Cuanto mayor sea la liposolubilidad, mayor será la concentración de anestésico en las vainas de mielina y en la membrana celular. La mayor fijación celular condiciona una potencia anestésica, una duración del efecto anestésico y una toxicidad mayor^{18,19}.

De acuerdo a su duración de acción y potencia anestésica tenemos.

Acción corta y potencia baja:

- Procaína
- Cloroprocaína

Acción media y potencia intermedia:

- Lidocaína
- Mepivacaína
- Prilocaína

Acción larga y potencia elevada:

- Tetracaína
- Bupivacaína
- Articaína
- Etidocaína
- Ropivacaína

3.2.3 INERVACION SENSITIVA MANDIBULAR (V3)

Las áreas inervadas por el V3 son las siguientes:

1. Raíz sensitiva.
 - a. Piel: Región temporal, pabellón auricular, conducto auditivo externo, parte inferior de la cara (región de la barbilla)
 - b. Membrana mucosa: carrillo, lengua (dos tercios anteriores), celdillas mastoideas
 - c. Dientes mandibulares y tejidos periodontales
 - d. Hueso de la mandíbula
 - e. Articulación temporomandibular
 - f. Glándula parótida

2. Raíz motora

- a. Musculos masticatorios: masetero, temporal, pterigoideo lateral y medial
- b. Milohiideo
- c. Vientre anterior del digástrico
- d. Tensor del tímpano
- e. Tensor del velo del paladar

3.2.4 TÉCNICAS DE ANESTESIA POR BLOQUEO EN LA MANDÍBULA

El bloqueo del nervio alveolar inferior, frecuentemente es el bloqueo troncal por excelencia en Odontología, denominado (de modo erróneo) bloqueo del nervio mandibular; tratándose de un término que induce a confusión, puesto que sólo se han anestesiado algunas de sus ramas y si se quisiera hablar del territorio anestesiado, sería correcto calificarlo de “bloqueo hemimandibular”. Es la inyección empleada con mayor frecuencia en odontología, y tal vez sea la más importante. Por desgracia, también es la más frustrante, ya que aunque se administre de manera correcta, posee el porcentaje de fracaso clínico más elevado (alrededor del 15 al 20%)²⁷.

A. Técnica de la vía indirecta.

Descrita por Braun en 1905:

Reconocimiento del punto de punción:

Con el dedo índice de la mano izquierda se investigan los elementos anatómicos siguientes:

- a. Borde anterior de la rama ascendente, se localiza con el dedo índice la parte más cóncava de éste
 - b. Se traza una línea recta de adelante hacia atrás localizada a 1 cm. por encima del plano oclusal
 - c. La convergencia de ambos puntos, representa el punto de punción.
2. La jeringa se coloca paralela a las caras oclusales de los molares homolaterales. Se realiza la punción perforando la mucosa y el músculo buccinador; se choca con la línea oblicua interna
3. Para salvar el obstáculo de la línea oblicua interna, se gira la jeringa hacia fuera, es decir hacia la comisura bucal homolateral y se profundiza unos 2 mm
4. Sin abandonar la posición del dedo izquierdo se dirige la jeringa hacia el lado opuesto llegando hasta la altura de los premolares, ahora se introduce la aguja hasta tocar hueso que sería la espina de Spix, en cuyo lugar se deposita la solución anestésica²³.

B. Técnica directa clásica

Descrita por Levitt en 1924 y popularizada por Lindsay:

1. Las referencias anatómicas son exactamente las mismas que para la técnica indirecta.
2. Conocido el punto de punción, el cuerpo de la jeringa se coloca sobre los premolares del lado opuesto por anestesiarse y se introduce la aguja hasta tocar hueso, se retira 1 mm., se aspira y se inyecta lentamente el resto del líquido anestésico²³.

C. Bloqueo del nervio mandibular a boca cerrada de Vazirani-Akinosi.

Con la introducción del bloqueo del nervio mandibular en 1973 estimuló el interés en los métodos alternativos para lograr la anestesia en la mandíbula. En 1977, el Dr. Joseph Akinosi describió un abordaje a boca cerrada para lograr la anestesia mandibular²⁸. Aunque esta técnica puede emplearse siempre que se necesite anestesiarse la mandíbula, su indicación principal continúa siendo los casos en que la limitación de la apertura de la mandíbula impide el uso de otras técnicas de anestesia mandibular.

1. La técnica consiste en palpar con el dedo índice izquierdo el borde anterior de la rama ascendente. En el punto más alto accesible permanece fija la yema del dedo.
2. En este lugar se realiza la punción y se hace avanzar la aguja a lo largo de la cara interna de la rama ascendente, se depositan unas gotas para bloquear el nervio bucal en el músculo buccinador y en el tendón del músculo temporal y se avanza unos 2 cm dirigiendo la aguja desde arriba y medial hacia abajo y afuera; calculando que la punta de la aguja se localice entre la escotadura sigmoidea y la cresta del cuello mandibular, y se deposita el anestésico bloqueando así los nervios dentario inferior, bucal y lingual.
3. Tanto Akinosi como Vazirani mencionan que la dirección de la aguja será paralela a los márgenes gingivales de los molares superiores²³.

D. Bloqueo del nervio mandibular de Gow-Gates

En 1973, George Albert Edwards Gow-Gates (1910-2001)²⁹, un odontólogo general australiano, describió una nueva técnica de anestesia mandibular, que había estado empleando en su práctica durante aproximadamente 30 años, con una tasa de éxito muy elevada (aproximadamente el 99% *en sus manos experimentadas*).

Esta técnica representa un bloqueo verdadero del nervio mandibular, ya que produce una anestesia sensorial en prácticamente toda la distribución del nervio V₃.

La inyección de Gow-Gates bloquea el nervio alveolar inferior, el nervio lingual, el nervio milohiideo, el nervio mentoniano, el nervio incisivo, el nervio auriculotemporal y el nervio bucal.

Las ventajas de esta técnica respecto del bloqueo del nervio alveolar inferior son mayor tasa de éxito, la menor incidencia de aspiración positiva y la ausencia de problemas con la inervación sensorial accesorio de las piezas dentarias mandibulares³⁰.

La técnica Gow-Gates para la anestesia del nervio mandibular^{29,31,32} usa puntos de referencia extraorales, un solo punto de punción intraoral y un único sitio de inyección sin la alteración de la posición de la aguja. La solución anestésica se deposita en la parte lateral del cóndilo justo debajo de la inserción del músculo pterigoideo lateral en un área relativamente avascular de poco tejido graso areolar arriba y lejos del paquete neurovascular. Este sitio de la inyección está limitado por la superficie ósea del cóndilo, posteriormente, por el músculo pterigoideo lateral superiormente, el músculo pterigoideo medial y la faciainterpterigoidea medialmente, y lateralmente por la rama de la mandíbula. La difusión de la solución anestésica es por lo tanto controlada, y, con la ayuda de las fuerzas de gravedad y fuerzas biofísicas (las pulsaciones de la arteria maxilar y la función muscular del movimiento de la mandíbula), la solución anestésica inunda todo el espacio pterigomandibular para llegar a todas las tres partes sensoriales orales de la rama mandibular del nervio trigémino y otros nervios sensoriales en la región, superando así la anestesia, la necesidad de una inervación complementaria³³.

Los puntos de referencia extraorales utilizados en la técnica de Gow-Gates son^{29,33} (ANEXO1):

1. El borde inferior del trago de la oreja,
2. El ángulo de la boca,
3. La angulación del trago al lado de la cara (esta angulación es variable y tiene una clara incidencia en la dirección lateral de la aguja y el itinerario por lo tanto, el sitio de la inyección).

Nervios anestesiados

- Nervio alveolar inferior.
- Nervio mentoniano.
- Nervio incisivo.
- Nervio lingual.
- Nervio milohioideo.
- Nervio auriculotemporal.
- Nervio Bucal.

Áreas anestesiadas

- Piezas dentarias mandibulares hasta la línea media.
- Mucoperiostio bucal y mucosas homolaterales a la inyección, incluido el hemilabio inferior
- Dos tercios anteriores de la lengua y suelo de la cavidad oral.
- Tejidos blandos linguales y periostio.
- Cuerpo de la mandíbula, porción inferior de la rama mandibular.
- Piel que recubre el hueso cigomático, porción temporal de la mejilla y regiones temporales.

Indicaciones

- Procedimientos múltiples en las piezas dentarias mandibulares.
- Cuando se precisa anestesiarse los tejidos blandos bucales, desde el tercer molar hasta la línea media.

- Cuando es necesario anestesiarse los tejidos blandos linguales.
- Cuando el bloqueo convencional del nervio alveolar inferior ha resultado ineficaz.

Contraindicaciones

- Infección o inflamación aguda en el área de la inyección (poco frecuente).
- Pacientes que puedan morderse el labio o la lengua; por ejemplo, niños muy pequeños o pacientes (adultos o niños) con discapacidad psíquica o física.
- Pacientes incapaces de abrir bien la boca (p. ej., con trismus).

Ventajas

- Requiere una inyección; el bloqueo del nervio bucal suele ser innecesario (la inervación accesoria se ha bloqueado).
- En manos experimentadas, la tasa de éxito es elevada (>95%).
- Mínima tasa de aspiración.
- Pocas complicaciones posteriores a la inyección (p. ej., con trismus).
- Proporciona una anestesia eficaz en los casos en los que existe un nervio alveolar inferior y un conducto mandibular bífido.

Inconvenientes

- El tiempo de aparición del efecto anestésico es algo más prolongado (5min) que en el bloqueo del nervio alveolar inferior (3-5min), debido principalmente al gran tamaño del tronco nervioso que hay que anestesiarse y a la distancia en el tronco nervioso y el punto de inyección (aproximadamente de 5-10mm).
- La técnica de Gow-Gates posee una curva de aprendizaje. Se requiere experiencia clínica para aprenderla y para aprovechar su eficacia. A algunos profesionales la curva de aprendizaje les puede resultar frustrante³⁰.
- Aspiración positiva. 2%³⁰

Técnica (ANEXO 1)

1. El paciente es colocado en posición supina, la cabeza se pone en una posición horizontal de modo que la muesca intertrágica asuma una inclinación ascendente. La cara es girada levemente hacia el operador para permitir la correlación visual del punto de punción con los puntos de referencia externas.
2. La boca se abre tan extensamente como sea posible para rotar y trasladar el cóndilo hacia adelante.
3. El borde anterior de la rama es palpada con el índice.
4. La región del punto de punción se seca y se aplica una solución antiséptica (opcional) y se aplica anestesia tópica.
5. Los puntos de referencia intraorales son visualizadas: lateral a la depresión pterigomandibular pero intermedio al tendón intermedio del músculo temporal.
6. La aguja es alineada con el plano que se extiende del borde más bajo de las muescas intertrágica a través del ángulo de la boca, y es también paralela a la forma angular del oído a la cara.
7. La aguja se dirige hacia el área objetivo a la altura del trago y se avanza. La profundidad de la penetración será aproximadamente 25 milímetros.
8. El hueso será palpado en la base del cuello del cóndilo; entonces la aguja se retira 1 milímetro.
9. Se realiza la aspiración y la solución se deposita lentamente.
10. Se retira la jeringa lentamente y se pide al paciente que permanezca con la boca abierta por unos pocos minutos para permitir la difusión de la solución anestésica y se reporte en el paciente señales de anestesia alveolar inferior^{2,29,30,34,35,36}.

3.2.5 Fracasos de la anestesia

Una identificación correcta de la causa de los fracasos en la anestesia dental es esencial con el fin de tomar medidas adecuadas para conseguir el éxito en la anestesia.

Los fracasos de la anestesia pueden ser debidos a^{23,39}:

- Técnica incorrecta
 - Generalmente al depositar la anestesia en un lugar equivocado; este fracaso se halla relacionado con un conocimiento deficiente de la anatomía de la región. También puede fracasar la anestesia en las inyecciones intravasculares.
- Problemas anatómicos:
 - Variaciones de las relaciones anatómicas de los nervios p. ej. Nervio dentario bífido, por las que los nervios discurrirían por territorios anormales.
 - Anastomosis nerviosas, como por ejemplo ocurre en las regiones centrales de ambos maxilares, en las que hay anastomosis con los mismos nervios, pero del lado opuesto. Asimismo, la anastomosis con el plexo cervical superficial de los nervios del maxilar inferior ya ha sido citado como uno de los motivos que pueden hacer fracasar la anestesia.
- Dependientes del individuo:
 - La respuesta a la acción de un anestésico varía de una persona a otra; pacientes con ansiedad elevada, ocasionan problemas en el tratamiento dental. La ansiedad y el miedo pueden ser la causa del que paciente manifieste dolor cuando se obtiene la anestesia. Una identificación temprana una técnica cuidadosa y la sedación ayuda en estos casos³⁸.

- Dependientes del producto:
 - Anestésico ineficaz: En las soluciones anestésicas defectuosas no se conseguirá, a pesar de establecer una técnica correcta, una buena anestesia.
 - Hipodosificación del anestésico.

3.2.6 Complicaciones y accidentes de la anestesia local

Todos los procedimientos anestésicos tienen la posibilidad de producir alteraciones locales y/o sistémicas generadoras de morbilidad y mortalidad⁴⁰. A pesar de la evaluación cuidadosa del paciente, la preparación tisular adecuada y una técnica de administración meticulosa, en ocasiones se produce complicaciones asociadas con la anestesia.

No existen procedimientos anestésicos exentos de riesgos, todos los pacientes anestesiados tienen el riesgo de complicarse⁴¹.

A. Complicaciones locales

a. Rotura de la aguja

La rotura de la aguja durante la anestesia local se está volviendo una complicación menos común de lo que fueron unos años atrás. Esto es debido a una mayor conciencia de los métodos y causas posibles para evitar tales complicaciones.

La causa principal de la rotura de una aguja es el *debilitamiento de la aguja dental al ser doblada*, antes de su inserción en el interior de la boca del paciente. Otra causa principal es un *movimiento súbito inesperado del paciente*,

en el momento en el que la aguja se introduce en el músculo o contacta con el periostio⁴².

b. Dolor en la inyección

El dolor durante la administración de la solución anestésica puede tener muchas causas.

Los factores dependen de un Ph bajo, valor que puede irritar los tejidos blandos, y la temperatura de la solución que calentada da una sensación más confortable que cuando está fría. El cartucho puede ser calentado en la mano del dentista o en agua caliente antes de la inyección⁴³.

Las inyecciones rápidas y la presión elevada, causan rápidamente hinchazón del tejido y causan dolor, el cual puede ser evitado con una inyección más lenta. La inserción agresiva de la aguja puede desgarrar tejidos delicados, vasos sanguíneos, nervios o periostio, causando dolor y otras complicaciones.

La penetración de la aguja en un nervio, resulta en una sensación repentina de “choque eléctrico” en el área distal del nervio.

c. Anestesia o parestesia persistente

Cuando la anestesia se prolonga durante días, semanas o meses, hay un incremento en el potencial desarrollo de problemas.

La parestesia se define como una anestesia persistente (anestesia bastante más allá de la duración esperada) o alteración de la sensación más allá de la duración esperada de la anestesia.

La respuesta clínica del paciente puede ser variada: sensaciones de acorchamiento, inflamación, pinchazos y picor.

d. Parálisis del nervio facial

Con frecuencia se produce una parálisis facial transitoria al introducir anestésico local en el interior de la cápsula de la glándula parótida, que se localiza en el borde posterior de la rama de la mandíbula, envuelta por los músculos pterigoideos medial y masetero⁴⁴; produciendo la pérdida transitoria de la función motora de los músculos de la mímica facial.

e. Trismus

El trismus después de la anestesia se debe usualmente a la inyección intramuscular de los anestésicos en el espacio pterigomandibular, puede ocurrir a los 2-5 días después del bloqueo anestésico alveolar inferior. Los músculos afectados son usualmente el músculo pterigoideo lateral o el músculo temporal. Las soluciones anestésicas son usualmente citotóxicas y pueden causar inflamación dentro del músculo afectado y trismus⁴⁵.

La hemorragia es otra causa de trismus. Grandes volúmenes de sangre extravasada pueden producir irritación tisular, lo que conduce a la disfunción muscular mientras la sangre se reabsorbe lentamente. Cada punción la aguja produce algún daño al tejido que atraviesa, se puede deducir que a un mayor número de inserciones se correlaciona con una incidencia mayor de trismuspostpunción. Volúmenes excesivos de solución anestésica depositada en un área restringida producen distensión tisular, que puede dar lugar a trismuspostpunción. Esto es más frecuente tras múltiples intentos fallidos del bloqueo del nervio alveolar inferior³⁰.

f. Lesión de tejido blando

Los traumatismos labiales y linguales autoprovocados están producidos frecuentemente por una mordedura o mascado inadvertido del paciente sobre estos tejidos cuando se encuentre anestesiado.

g. Hematoma

La salida de sangre a espacios extravasculares puede producirse por una laceración de un vaso (arterial o venoso) durante la infiltración de un anestésico local. Un hematoma provocado como consecuencia de la laceración de una arteria por lo general aumenta de tamaño de forma rápida hasta que se aplica el tratamiento, debido a la presión sanguínea significativamente mayor dentro de la arteria. La laceración de una vena puede dar lugar o no a la formación de un hematoma. La densidad tisular que rodea el vaso lesionado es un factor determinante.

B. Complicaciones generales

a. Psicógenas

La mayoría de las complicaciones generales relacionadas con la anestesia de la cavidad oral tienen un origen psicógeno. La sudoración, el temblor y las palpitaciones se pueden atribuir al temor y la tensión que afectan al paciente. Únicamente hay que advertir cómo la experiencia nos dice que lo más frecuente es la aparición de lipotimias, accidente benigno y fugaz que suele darse más en los hombres que en las mujeres; hombres jóvenes y de constitución atlética que acuden a consulta con una gran carga emocional. El origen es casi siempre psíquico. Aparece en el momento de la inyección, en

las maniobras de la extracción o simplemente ante la visión de la sangre. El paciente no pierde la conciencia completamente, pero se producen palidez, sudoración fría, dilatación pupilar, sequedad de boca, visión borrosa, taquipnea y bradicardia^{18,20}.

b. Toxicidad

La toxicidad local de anestésico en la práctica dental es rara. Una reacción tóxica puede ocurrir cuando la concentración de la anestesia local en la circulación aumenta demasiado rápida. Al inyectar en un área altamente vascular es posible el riesgo de una inyección intravenosa. Además, la sobredosis puede conducir a la intoxicación⁴⁵.

El efecto tóxico es primariamente directo al sistema nervioso central y al sistema cardiovascular. Los síntomas típicos son inquietud, convulsión y pérdida del conocimiento. Otros síntomas severos pueden ser coma, paro respiratorio, incremento en la presión sanguínea, taquicardia, colapso vascular y por último paro cardíaco^{45,46}.

Los efectos tóxicos aparecen usualmente dentro de 5 a 10 minutos después de la inyección, pero si la anestesia local es inyectada por vía intravenosa, las respuestas pueden ser inmediatas. Naturalmente, las reacciones tóxicas son más comunes en la anestesia por bloqueo que en la anestesia por infiltración⁴⁶.

c. Hipersensibilidad o alergia

Las reacciones alérgicas a la anestesia local son raras. En general consisten en alergias de tipo I o anafilácticas, aunque se han descrito reacciones de tipo

IV en forma de reacción cutánea. La hipersensibilidad pueden aparecer también frente a sustancias conservantes, como el metabisulfito, el metilparabeno o bien otros contaminantes¹⁸.

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Bloqueo: Acción que impide un movimiento o proceso.

Bloqueo nervioso: Consiste en la inyección de una solución anestésica cerca de un tronco nervioso principal, impidiendo el paso del impulso nervioso desde el área a tratar al sistema nervioso central.

Técnica anestésica: Método para lograr el control de la sensación dolorosa con los anestésicos locales.

Tiempo de aparición de los síntomas de anestesia: Rapidez medida en segundos, desde la introducción de la aguja para la aplicación anestésica hasta la aparición de los primeros síntomas de anestesia manifestadas por el paciente.

Territorio anestesiado: Región o regiones alcanzadas por la solución anestésica y que presenta insensibilidad temporal a la exploración.

Anestesia del nervio Bucal: Insensibilidad temporal del área bucal alcanzada por la solución anestésica.

Resultado anestésico: Obtención de respuestas de insensibilidad producidas con soluciones y técnicas anestésicas.

3.4 HIPÓTESIS

“La técnica de Gow-Gates es eficaz para el bloqueo del nervio mandibular en los pacientes que requieran exodoncia de molares mandibulares”.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA	CATEGORÍAS
Eficacia anestésica de la técnica de Gow-Gates	Método por el cual se lleva la solución anestésica en la zona donde se localiza el tronco nervioso del Nervio Mandibular, justo debajo de la inserción del pterigoideo externo en la zona anterolateral del cuello del cóndilo mandibular.	Aparición de los primeros síntomas anestésicos	Tiempo en segundos medidos desde la inyección de la solución anestésica hasta la manifestación de síntomas de anestesia	Razón	0 a más
		Territorio anestesiado	Ausencia de dolor al sondaje en región vestibular y lingual de molares mandibulares	Ordinal	Total Parcial Nulo
		Anestesia del nervio Bucal	Ausencia de dolor al sondaje en región bucal mandibular	Nominal	Sí No
		Resultado anestésico	Ausencia de dolor en acto quirúrgico	Ordinal	Satisfactorio Parcial Nulo

COVARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍAS
Género	Características anatómicas biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y la mujer	Características físicas externas.	Nominal	Masculino Femenino
Grupo etario	Tiempo que una persona ha vivido a partir de su nacimiento	Número de años vividos en un rango de edad	Ordinal	18-20 21-40 41-65
Tiempo	Transcurso de segundos, minutos, horas, días, meses, años, etc.	Segundos transcurridos	Ordinal	5 min 10 min 15 min

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Cuasiexperimental, no probabilístico, transversal.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Estuvo conformada por todos los pacientes de 18 a 65 años de edad que acudieron al servicio de Cirugía Bucal Maxilo Facial de la Facultad de Odontología de la UNMSM en el periodo de julio, agosto, septiembre del 2009.

Muestra: Conformada por 40 pacientes de ambos sexos que requieran el uso de una técnica anestésica por bloqueo mandibular y que consintieron su participación mediante formato escrito en el servicio de Cirugía Bucal Maxilo Facial de la UNMSM (ANEXO 2).

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos.
- Edad comprendida de 18-65 años
- Pacientes que necesitaron exodoncias de molares mandibulares en el sector posterior derecho o izquierdo.
- Pacientes en los que se pudo verificar el territorio anestesiado a través de la exploración periodontal en el diente a extraerse o en la pieza adyacente.
- Pacientes que permitieron la maniobra anestésica.

- Pacientes en aparente buen estado de salud general.
- Paciente que aceptaron participar mediante consentimiento informado y voluntario.

Criterios de exclusión

- Pacientes edéntulos totales
- Pacientes que presentaron molares mandibulares retenidas parcial o totalmente en el tejido óseo.
- Pacientes con diagnóstico relacionados a procesos agudos de la pulpa o de los tejidos perirradiculares y que llegaron a la consulta con dolor.
- Pacientes cuya apertura bucal esté limitada o es menor de 40mm.
- Pacientes que presenten alergia a los anestésicos y en los que estuviesen contraindicados el uso de la epinefrina.
- Pacientes que se encontrasen en estado gestacional o en periodo de lactancia.
- Pacientes con evidencia de enfermedad sistémica, antecedente de alcoholismo crónico manifestado por el paciente al momento de realizar la historia clínica.

4.3PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

Para efectos de la realización del estudio se presentó un permiso autorizado por la Dirección Académica Profesional de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Marcos, anexando además un consentimiento informado como modelo para su respectiva verificación y aprobación.

Una vez elegida la muestra mediante los criterios mencionados se otorgó al paciente el consentimiento informado para su lectura y aprobación por parte del mismo.

Consintiendo el paciente se procedió a la revisión de la Historia Clínica derivada del servicio de diagnóstico y corroborar la anamnesis.

Con visión directa y luz artificial todos los pacientes seleccionados fueron revisados usando espejos bucales N.º 5; luego se realizó enjuagatorios con antiséptico bucal PERIO AID TRATAMIENTO durante un minuto y se realizó el secado de la mucosa con gasa estéril para la aplicación de anestesia tópica. Esperando unos instantes se administró la solución anestésica de Lidocaína al 2% con Epinefrina 1: 80.000 mediante la técnica de Gow-Gates.

Las observaciones clínicas realizadas por el investigador se registró en una ficha de observación clínica que requerirá de un anotador previamente adiestrado para la anotación de los resultados que se vayan obteniendo; además se usará un cronómetro para la medición del tiempo.

La manifestación de los síntomas de anestesia se midió en segundos, desde la introducción de la aguja hasta la manifestación de los primeros síntomas de anestesia manifestados por el paciente; el territorio anestesiado a los 5, 10 y 15 minutos fue examinado introduciendo un explorador en el espacio periodontal de la pieza dentaria a extraerse o en la pieza adyacente, se establecieron tres grados:

Total: cuando se obtenga anestesia labial y lingual,

Parcial: si se obtuviera anestesia labial o lingual

Nulo: cuando no se obtuviera anestesia labial y lingual.

La anestesia del nervio Bucal a los 5, 10 y 15 minutos fue examinado puncionando la mucosa bucal del lado elegido para ser anestesiado, y se categorizará como sí ó no;

Sí: Cuando luego de transcurrido 5, 10 y 15 minutos de aplicación de la técnica de Gow-Gates se evidenciara anestesia del nervio bucal mediante la utilización de un explorador agudo.

No: si luego de transcurrido los 5, 10 y 15 minutos no se evidenciara la anestesia del nervio bucal.

Para el resultado anestésico se establecerán tres grados:

Satisfactoria: Al obtener el bloqueo total de los nervios afectados y la anestesia permitiera una intervención quirúrgica indolora para el paciente,

Parcial: si se obtuviera un bloqueo parcial de los mismos y el paciente a pesar de referir sensación anestésica tuviera dolor durante la intervención quirúrgica requiriendo la repetición de la técnica.

Nulo: cuando el paciente no manifestó ninguna sensación anestésica.

El docente a cargo de cada turno verificará el proceso de la técnica anestésica de Gow-Gates realizada por el investigador con la finalidad que se lleve a cabo su correcta realización.

4.4 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTOS DE LOS DATOS

A. REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

La inyección mediante la técnica de anestesia de Gow-Gates en los pacientes y sus respectivos efectos fueron registrados en la ficha de observación clínica confeccionada por el investigador siguiendo los objetivos planteados (ANEXO 3).

B. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Medidas de tendencia central (media, mínimo, máximo, desviación estándar)

5. RESULTADOS

Se observa que la edad predominante en la población estudiada estuvo en el rango de 41-65 años, predominando el sexo femenino con 27.5%(11).

Se aprecia que no estuvo presente el sexo femenino en el rango 18-20 años.

Tabla 1. Distribución de la población de acuerdo al grupo etario y sexo

Grupo etario	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
18-20 años	2	5	0	0	2	5
21-40 años	10	25	8	20	18	45
41-65 años	9	22.5	11	27.5	20	50
Total	21	52.5	19	47.5	40	100

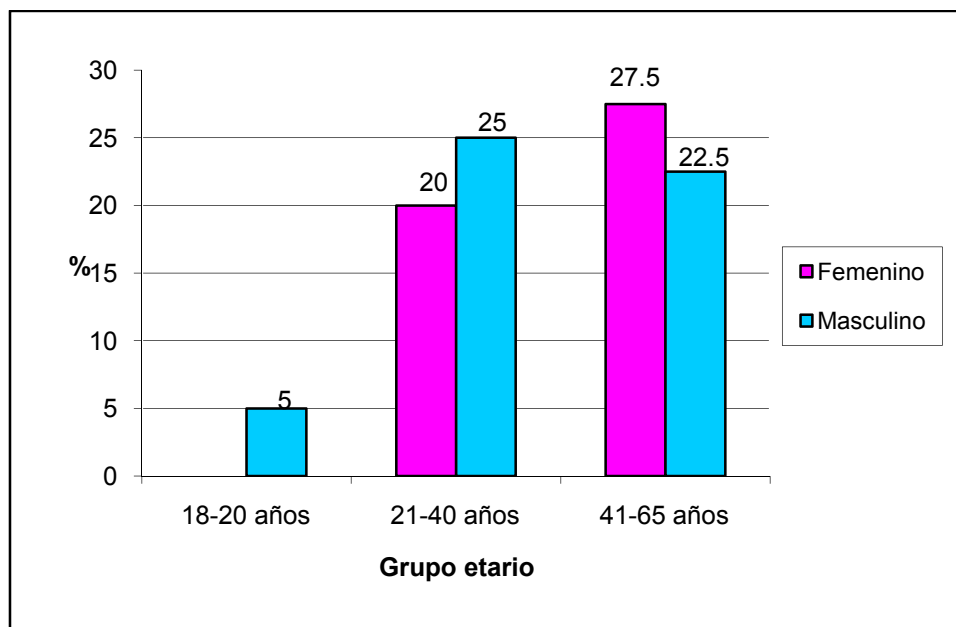


Tabla 2. Valores de medidas de tendencia central de la aparición de los primeros síntomas anestésicos

	n	Mínimo	Máximo	Media	DE
Aparición de primeros síntomas anestésicos	40	127	134	130.8	2.2

Se aprecia que el tiempo de aparición de los primeros síntomas anestésicos tuvo un valor 130.8 segundos como promedio, siendo un mínimo de 127 segundos y como máximo 134 segundos.

Tabla 3. Aparición de primeros síntomas anestésicos según sexo

Sexo	Aparición de primeros síntomas anestésicos				
	n	Mínimo	Máximo	Media	DE
Masculino	21	127	134	131.0	2.1
Femenino	19	127	134	130.5	2.4

Se aprecia que en la aparición de los primeros síntomas anestésicos, el sexo masculino tuvo un valor de 131 segundos como promedio y el sexo femenino un valor de 130.5 segundos.

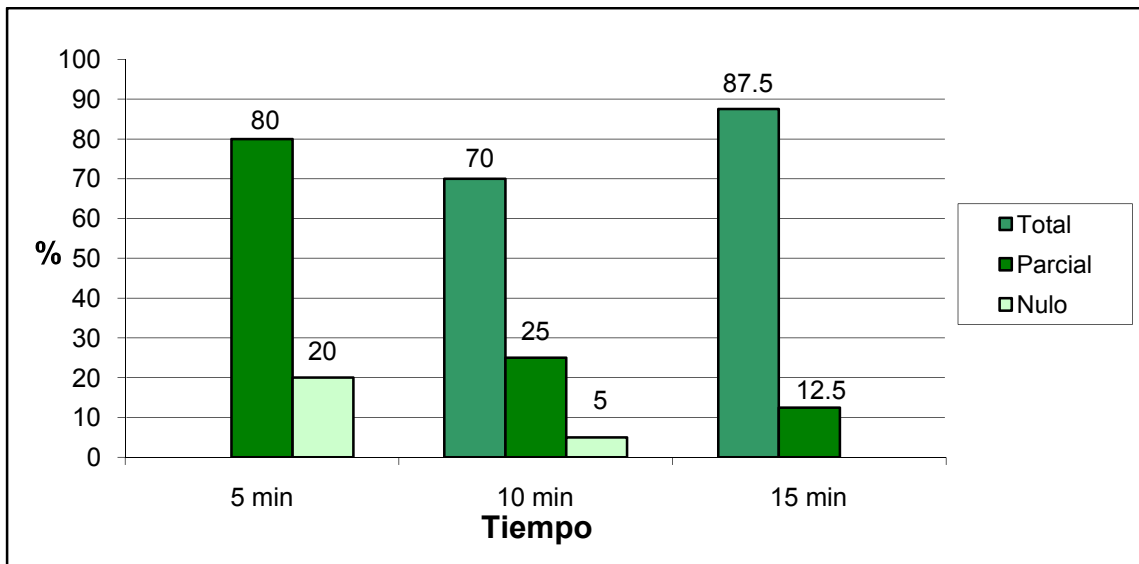
Tabla 4. Aparición de primeros síntomas anestésicos según grupo etario

Grupo etario	Aparición de primeros síntomas anestésicos				
	n	Mínimo	Máximo	Media	DE
18 - 20 años	2	131	132	131.5	0.7
21 - 40 años	18	127	134	130.3	2.2
41 - 65 años	20	127	134	131.2	2.2

Se observa que en la aparición de los primeros síntomas anestésicos, la media en el rango de edad de 21-40 años fue menor con 130.3 segundos, seguidamente el grupo 41-65 años con una media de 131.2 segundos y presentando el grupo de 18 a 20 años una media de 131.5 segundos.

Tabla 5. Territorio anestesiado a los 5, 10 y 15 min de evaluación clínica

Territorio anestesiado	5 min		10 min		15 min	
	n	%	n	%	n	%
Total	0	0	28	70	35	87.5
Parcial	32	80	10	25	5	12.5
Nulo	8	20	2	5	0	0
TOTAL	40		40		40	



Se aprecia que el territorio anestesiado total a los 5 minutos es nulo, existe un territorio anestesiado parcial que corresponde a un 80 % (32). A los 10 min se aprecia un territorio anestesiado total del 70 % (28). A los 15 min el territorio anestesiado total es del 87.5% (35)

Tabla 6. Territorio anestesiado a los 5, 10 y 15 min según sexo

Territorio	5 min				10 min				15 min			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
Anestesiado	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Total	0	0	0	0	16	76.2	12	63.2	18	85.7	17	89.5
Parcial	15	71.4	17	89.5	4	19.0	6	31.6	3	14.3	2	10.5
Nulo	6	28.6	2	10.5	1	4.8	1	5.3	0	0	0	0
TOTAL	21		19		21		19		21		19	

Se aprecia que a los 5 minutos, no se observa territorio anestesiado total para ningún sexo; sólo se aprecia un territorio anestesiado parcial predominante para el sexo femenino 89.5% (17).

Se aprecia que a los 10 minutos el territorio anestesiado total, tuvo mayor predominancia para el sexo masculino 76.2%(16).

Se observa que a los 15 minutos no se observa territorio anestesiado nulo para ningún sexo, sólo se aprecia un territorio anestesiado total predominante para el sexo femenino de 89.5%(17).

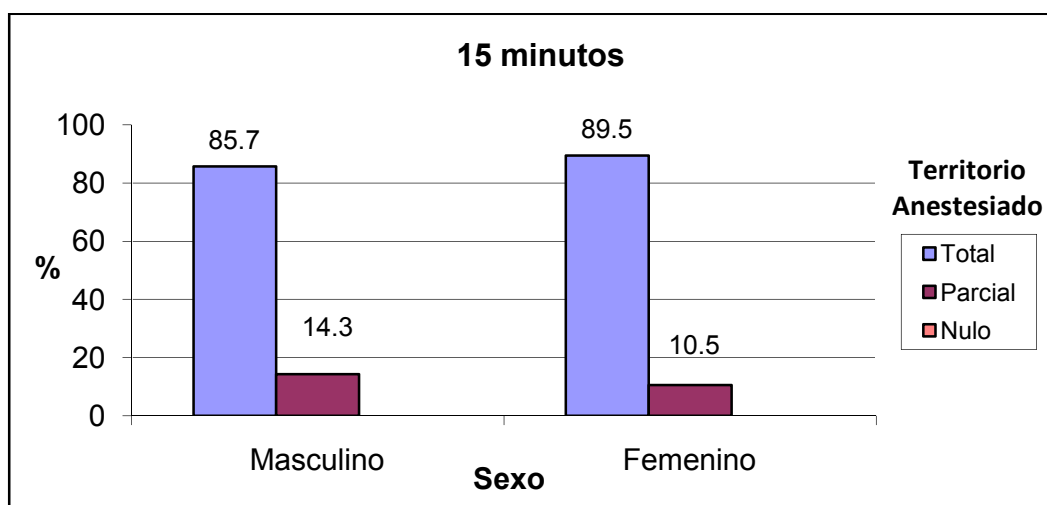
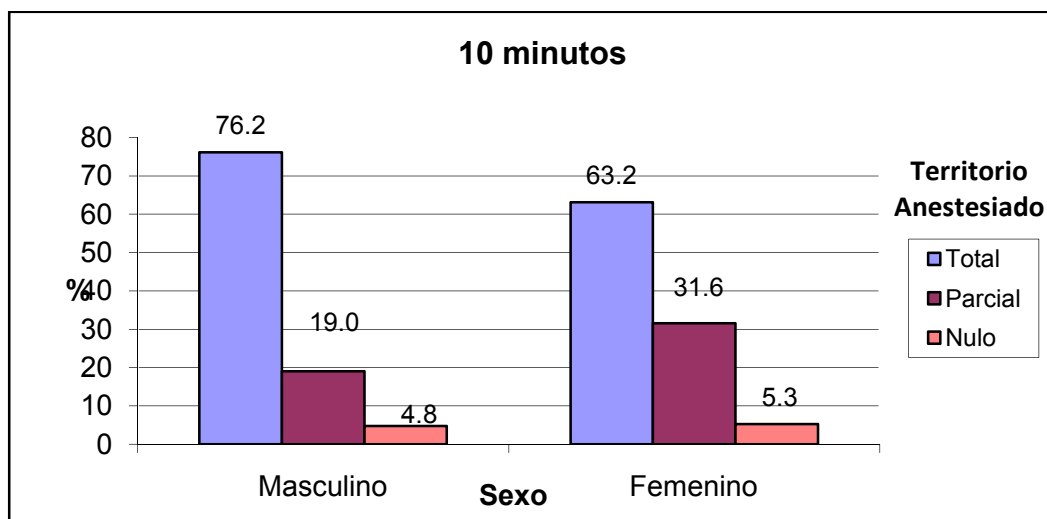
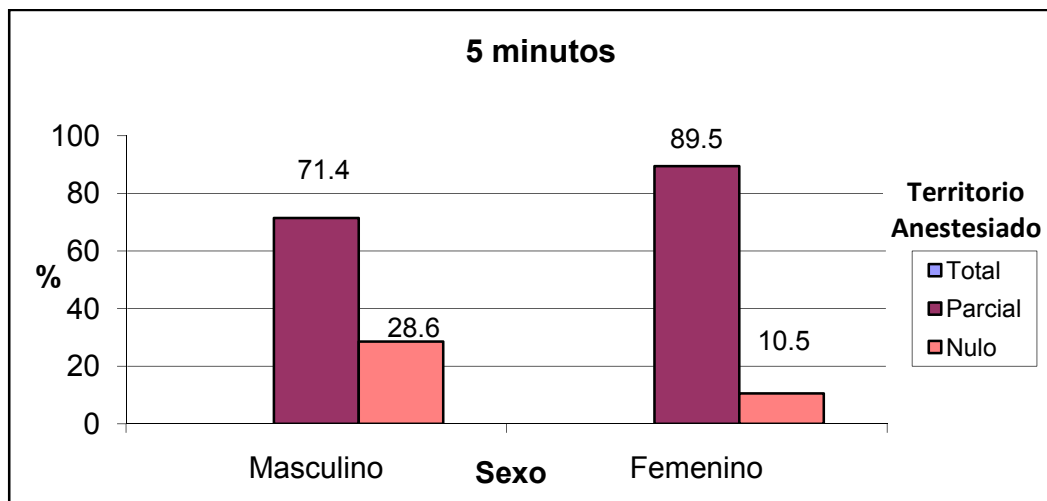


Tabla 7. Territorio anestesiado a los 5, 10 y 15 min según grupo etario

Territorio anestesiado	5 min						10 min						15 min					
	18-20 años		21-40 años		41-65 años		18-20 años		21-40 años		41-65 años		18-20 años		21-40 años		41-65 años	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Total	0	0	0	0	0	0	1	50	11	61.1	16	80	2	100	17	94.4	16	80
Parcial	1	50	14	77.8	17	85	1	50	7	38.9	2	10	0	0	1	5.6	4	20
Nulo	1	50	4	22.2	3	15	0	0	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2		18		20		2		18		20		2		18		20	

Se aprecia que a los 5 minutos no se observa territorio anestesiado total para ningún grupo etario, sólo se aprecia predominancia parcial para el rango de edad de 41-65 años con un 85%(17).

Se aprecia que a los 10 minutos no se observa territorio anestesiado nulo para los rangos de edades de 18-20 años y 21-40 años; más bien se observa territorio anestesiado total predominante para el rango de edad de 41-65 años 80%(16) .

Se aprecia que a los 15 minutos no se observa territorio anestesiado nulo para ningún rango de edad; más bien se aprecia un territorio anestesiado total del 100%(2) en el rango de edad de 18-20 años.

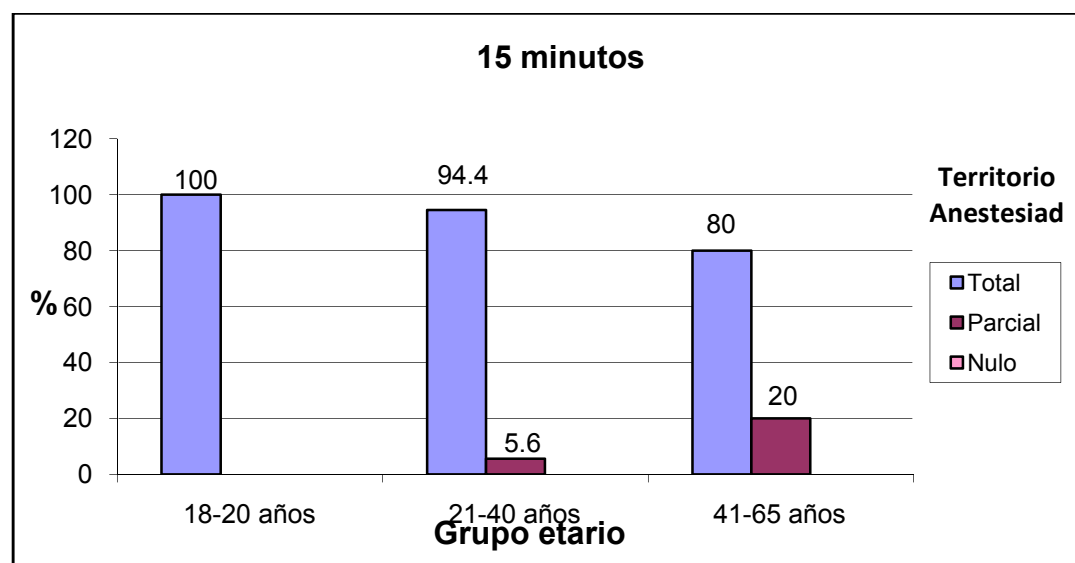
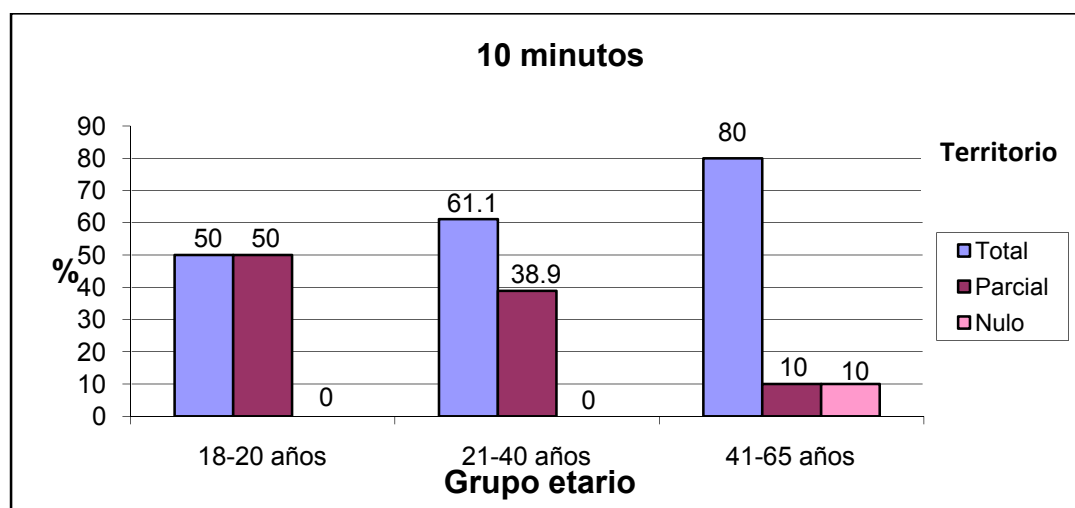
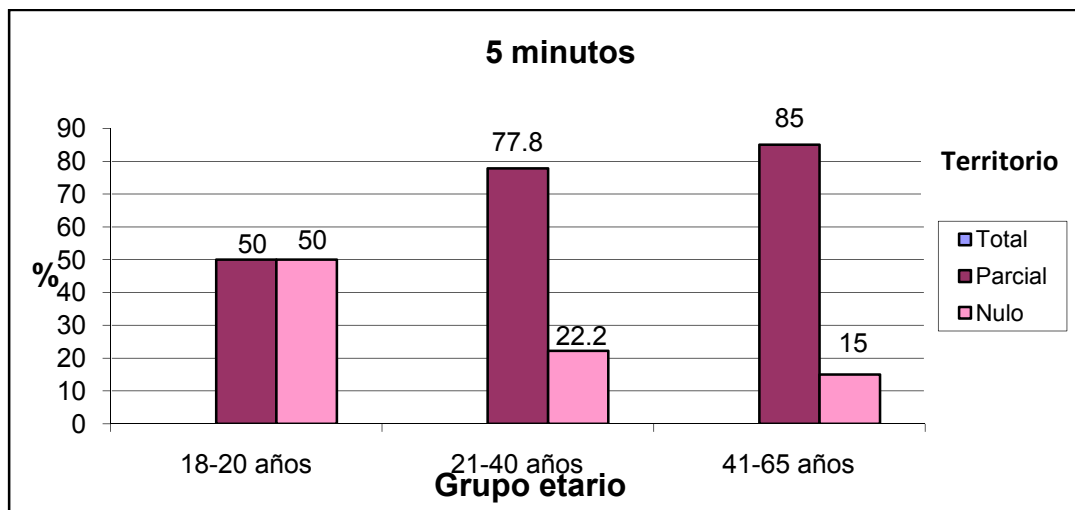
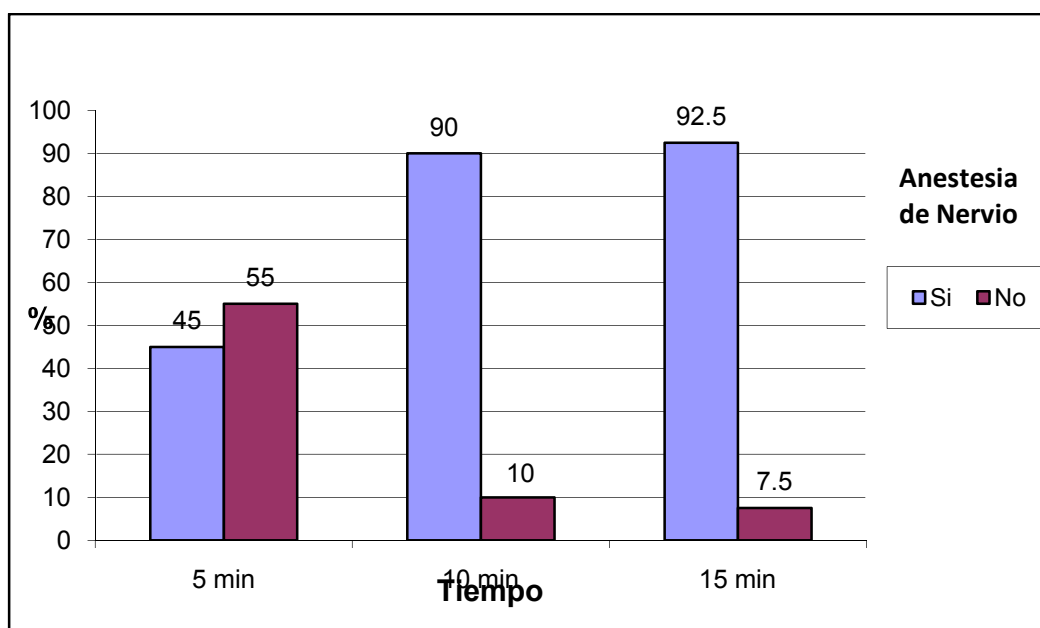


Tabla 8. Anestesia del nervio Bucal a los 5, 10 y 15 min

Anestesia del nervio bucal	5 min		10 min		15 min	
	n	%	n	%	n	%
Si	18	45	36	90	37	92.5
No	22	55	4	10	3	7.5
Total	40		40		40	



Se aprecia que a los 5 minutos la anestesia del nervio Bucal sólo se manifestó en el 45% de los casos (18), a los 10 minutos 90% (36) y a los 15 minutos 92,5%(37).

Tabla 9. Anestesia del nervio Bucal a los 5, 10 y 15 min según sexo

Anestesia del nervio bucal	5 min				10 min				15 min			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Si	12	57.1	6	31.6	19	90.5	17	89.5	20	95.2	17	89.5
No	9	42.9	13	68.4	2	9.5	2	10.5	1	4.8	2	10.5
Total	21		19		21		19		21		19	

Se aprecia que a los 5 minutos la anestesia del nervio Bucal predominante para el sexo masculino con 57.1%(12).

Se observa que a los 10 minutos la anestesia del nervio Bucal se evidencia en el sexo masculino en 90.5% (19) y el sexo femenino en 89.5%(17).

Se aprecia que a los 15 minutos la anestesia del nervio Bucal para el sexo masculino se presenta en el 95.2%(20) y el sexo femenino en 89.5%(17).

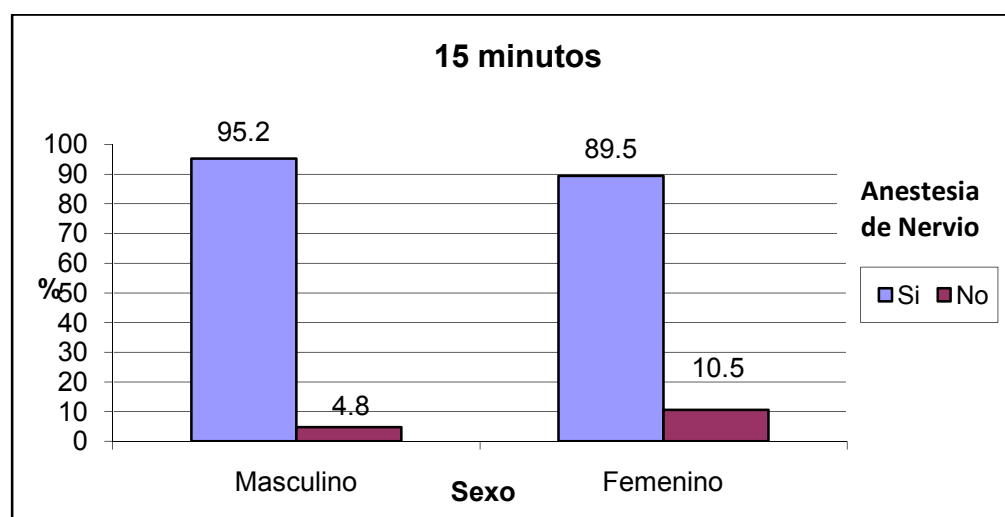
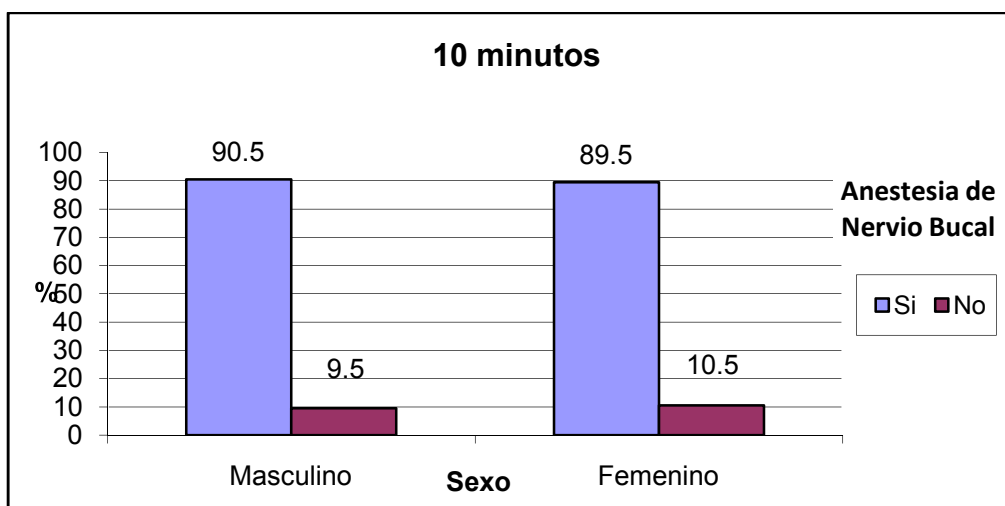
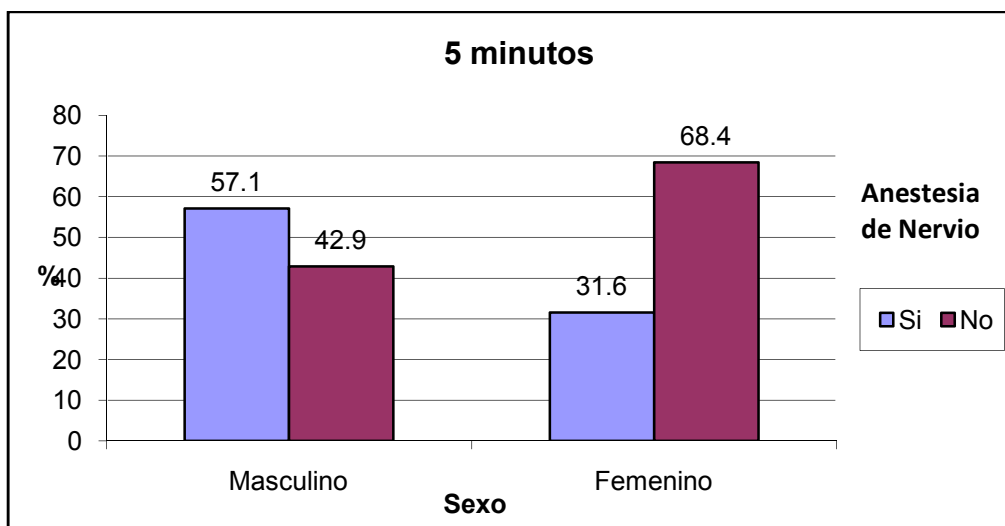


Tabla 10. Anestesia del nervio Bucal a los 5, 10 y 15 min según grupo etario

Anestesia del nervio bucal	5 min						10 min						15 min					
	18-20 años		21-40 años		41-65 años		18-20 años		21-40 años		41-65 años		18-20 años		21-40 años		41-65 años	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Si	1	50	8	44.4	9	45	2	100	18	100	16	80	2	100	18	100	17	85
No	1	50	10	55.6	11	55	0	0	0	0	4	20	0	0	0	0	3	15
Total	2		18		20		2		18		20		2		18		20	

Se aprecia que a los 5 minutos la anestesia del nervio Bucal se evidencia en todos los rangos de edades con predominio en el grupo 18-20 años 50%(2).

Se observa que a los 10 minutos la anestesia del nervio Bucal, predomina en el 100% en los rangos de edades de 18-20 años (2) y de 21-40 años (18); y en el rango de edad de 41-65 años 80%(16).

Se observa que a los 15 minutos la anestesia del nervio Bucal, predomina en el 100% en los rangos de edades de 18-20 años (2) y de 21-40 años (18); y en el rango de edad de 41-65 años 85%(17).

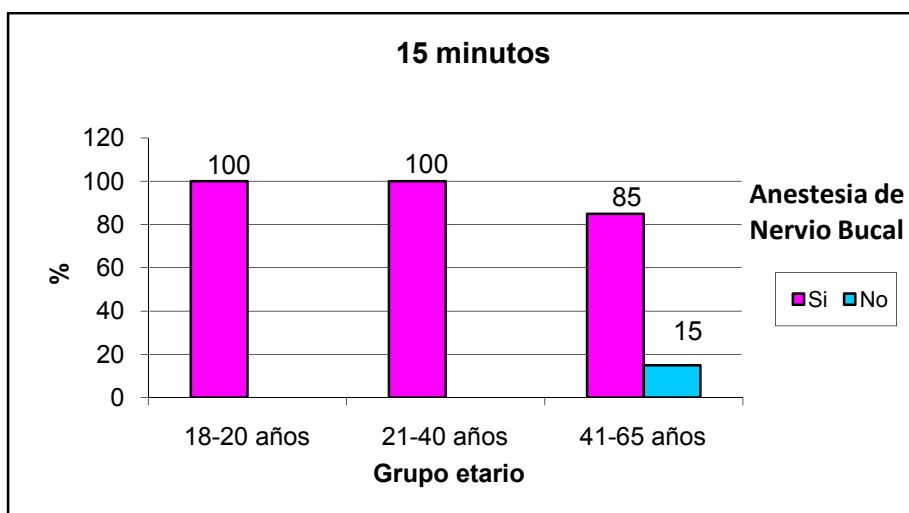
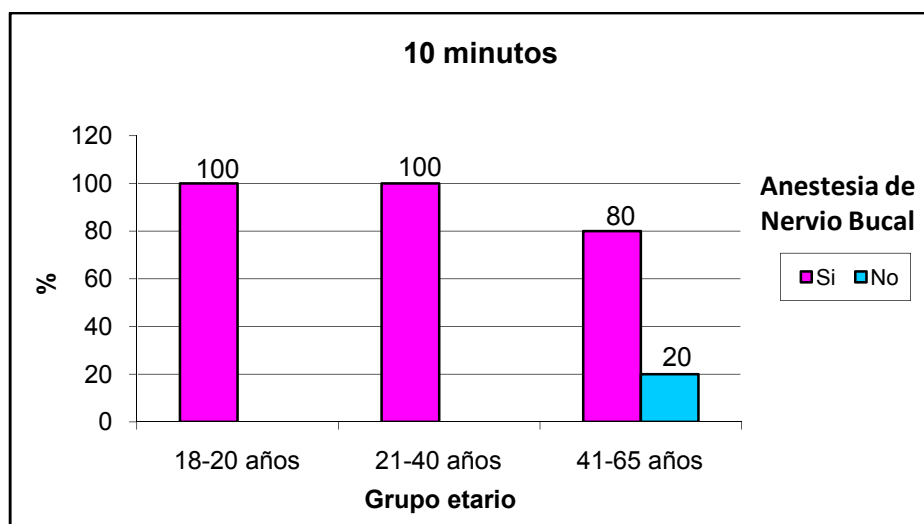
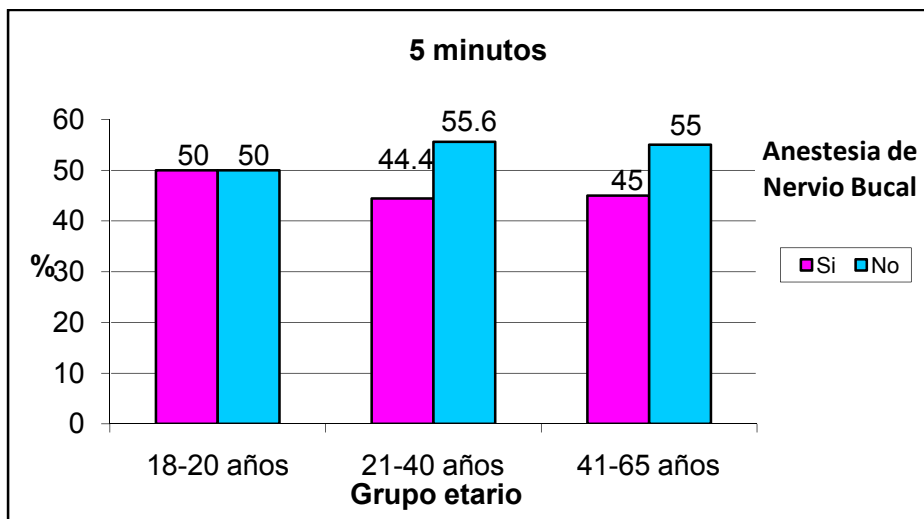


Tabla 11. Resultado anestésico

Resultado anestésico	n	%
Satisfactorio	31	77.5
Parcial	7	17.5
Nulo	2	5
Total	40	100

Se observa que el resultado anestésico para la técnica anestésica de Gow-Gates fue satisfactorio con 77.5%,(31), frente a un resultado parcial de 17.5%(7) y de 5%(2) para un resultado nulo.

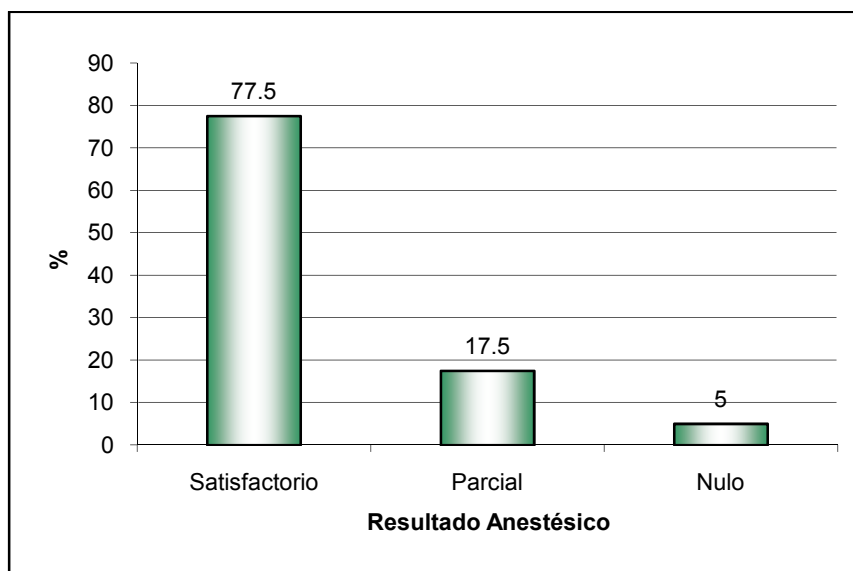


Tabla 12. Resultado anestésico según sexo

Resultado anestésico	Masculino		Femenino	
	n	%	n	%
Satisfactorio	18	85.7	13	68.4
Parcial	2	9.6	5	26.4
Nulo	1	4.8	1	5.3
Total	21		19	

El resultado anestésico en relación al sexo, fue satisfactorio en el sexo masculino en el 85.7%(18) frente a un 68.4%(13) para el sexo femenino; además se aprecia resultado anestésico nulo en el sexo masculino y femenino con 4.8%(1) y 5.3%(1) respectivamente

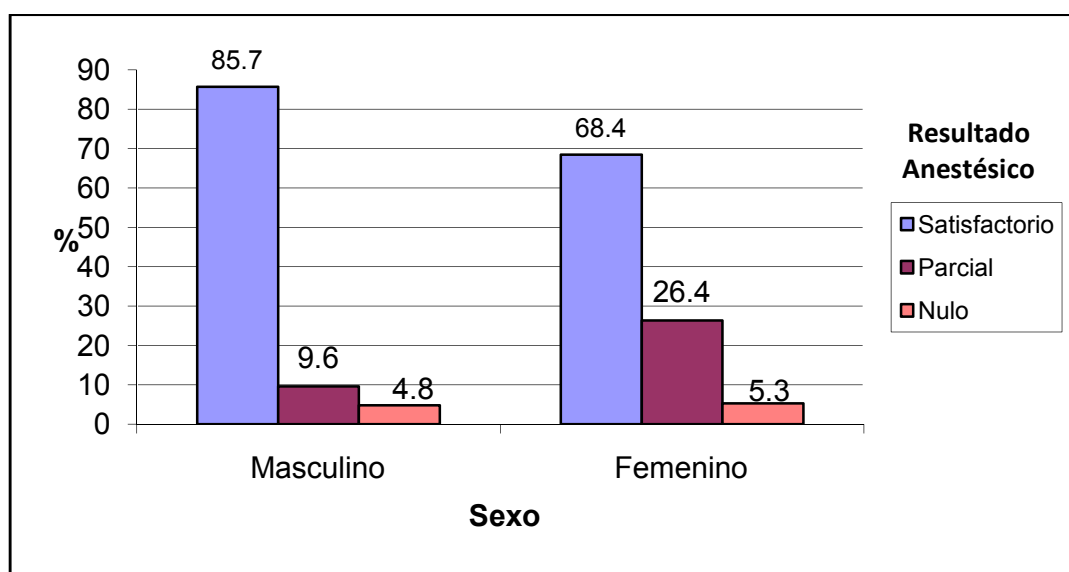
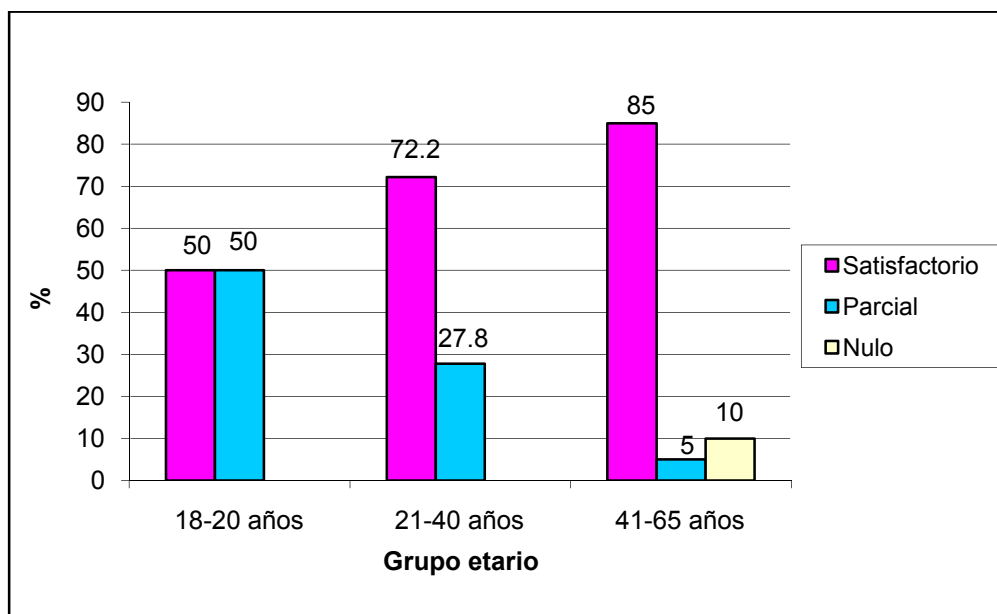


Tabla 13. Resultado anestésico según grupo etario

Resultado anestésico	18-20 años		21-40 años		41-65 años	
	n	%	n	%	n	%
Satisfactorio	1	50	13	72.2	17	85
Parcial	1	50	5	27.8	1	5
Nulo	0	0	0	0	2	10
Total	2		18		20	

El resultado anestésico en cuanto al grupo etario fue satisfactorio en el rango de 41-65 años en el 85%(17); no observando resultado nulo para el rango de 18-20 años y 21-40 años.



6. DISCUSION

A la vista de los resultados obtenidos en el presente estudio se desprende que en relación a la aparición de los primeros síntomas anestésicos nuestro estudio tuvo un valor de 130.8 segundos como promedio, el cual muestra una similitud encontrada por Guillen (14) que muestra un valor de 130.7 segundos; difiriendo con los valores muy superiores que encontró Prats(10) 293 segundos y Quiñones(15) con 360 segundos, puesto que en esta investigación se toma el tiempo según los primeros síntomas anestésicos manifestados por el paciente denominado tiempo de latencia relativo; mientras Prats y Quiñones toman el tiempo de latencia absoluto, comprobando la anestesia profunda con una sonda en la zona donde se actúa quirúrgicamente, denominado en su estudio “instauración de la anestesia”.

En cuanto al territorio anestesiado a los 5 minutos nuestros resultados no muestran efecto anestésico en la totalidad del territorio anestesiado lo que difiere con Guillen (14) que muestra valores a los 5 minutos de 16.7%.

Respecto al territorio anestesiado a los 10 minutos, nuestros resultados muestran un 70% lo que concuerda con los valores encontrados por Guillen (14).

En cuanto al territorio anestesiado a los 15 minutos nuestros resultados nos dan un valor de 87.5%; difiriendo de esta manera con Guillen que muestra valores de 83.3%

En lo que respecta a la anestesia del nervio Bucal en nuestra investigación se tomaron tres tiempos (5, 10, 15 minutos), que sólo pudo ser comparado a los 10 minutos con Guillen (14) que registró un valor de sí de 73.3% mostrando superioridad respecto a nuestra investigación que registra 45% en 10 minutos.

En cuanto a los resultados anestésicos nuestro estudio demostró tener una eficacia al momento de la extracción dental, mostrando valores satisfactorio en 77.5%, difiriendo de esta forma con Prats (10) quien presenta 87.5% y Guillen (14) quien

obtuvo 86.7%; puesto que los resultados de cualquier investigación clínica de una técnica anestésica local se basan en parte en resultados subjetivos, el mérito verdadero de un procedimiento particular llega a ser evidente sólo después de estudios repetidos.

7. CONCLUSIONES

- La aparición de los primeros síntomas de anestesia fue de 130.8 segundos. En cuanto al rango de edad la aparición fue de 130.3 segundos en el grupo etario de 21-40 años; además de ser el sexo femenino quien obtuvo una aparición más rápida 130.5 segundos que el sexo masculino.
- El territorio anestesiado total fue de un 87.5% a los 15 minutos. Para el grupo etario de 18-20 años a los 15 minutos fue de 100% y fue el sexo femenino que obtuvo el 89.5%.
- La anestesia del nervio Bucal fue del 92.5% a los 15 minutos. Para el grupo etario de 18-20 años y 21-40 años fue del 100% a los 10 y 15 min siendo el sexo masculino quien obtuvo el 95.2%.
- Se observa que el resultado anestésico fue satisfactorio con 77.5%. para el grupo etario de 41-65 años fue del 85% y fue el sexo masculino quien obtuvo 85.7%.
- Por lo anteriormente descrito se demuestra la eficacia anestésica de la técnica de Gow-Gates para el bloqueo del nervio mandibular en los pacientes que requieran exodoncia de molares mandibulares.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios de la técnica anestésica en niños y adolescentes.
- Realizar estudios de la técnica anestésica según la raza y biotipo facial.
- Realizar estudios comparativos de la técnica anestésica de Gow-Gates, respecto a las técnicas más usadas por los odontólogos en general.
- Realizar estudios de la técnica de Gow-Gates utilizando otros tipos de anestésicos locales.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. **Levy TP.** *An assessment of the Gow-Gates mandibular block for third molar surgery.* J Am Dent Assoc 1981; 103:37-41.
2. **Malamed SF.** *The Gow-Gates mandibular block: Evaluation after 4,275 cases.* Oral Surg .Oral Med Oral Pathol 1981; 51: 463-7.
3. **Yamada A, Jastak JT.** *Clinical evaluation of the Gow-Gates block in children.* AnesthProg 1981; 28: 106-9.
4. **Montagnese TA, Reader A, Melfi R.** *A comparative study of the Gow-Gates technique and a standard technique for mandibular anesthesia.* Journal of Endodontics1984; 10(4):158-63.
5. **Sisk AL.** *Evaluation of the Gow-Gates mandibular block for oral surgery.* AnesthProg 1985.143-66
6. **Cruz EV, Quengua JB, Gutiérrez IL, Abreu MA, Uy HG.** *Acomparative study: classical, Akinosi, and Gow-Gates techniques of mandibular nerve block.* J Phillip Dent Assoc.1994; 46(1): 13-9
7. **Rufino L.** *Eficacia anestésica de la técnica troncular convencional (Archer) intraoral a boca cerrada (Akinosi) en la exodoncia de molares mandibulares permanenetes.* TB-UNFV, 1998.
8. **Gonzales JM.** *Estudio de la técnica de anestesia troncular convencional y la técnica de anestesia de Akinosi en relación a la efectividad en la extracción de los terceros molares inferiores.* Acta Odontológica Venezolana 1999. 37(1): 123-33.
9. **López A,** *Eficacia de las técnicas anestésicas del nervio dentario inferior según Gow-Gates y Halsted en Niños de 6 a 11 años en el Centro de Salud Huáscar.* TB-UNFV, 1999
10. **Prats J, Ferres E.** *Estudio comparativo entre las técnicas del bloqueo anestésico de la tercera rama del trigémino.* QuintessenceInt 1999; 12:167-74.

11. **Refua Y, Abbas-Zadeh N.** *Comparison of two local anesthesia techniques (convencional&Akinosi) for inferior alveolar dental nerve.* Journal of Dentistry 2001; 14(2): 45-50
12. **Martinez JM, Benito B, Fernández F, San Hipolito L, Peñarrocha M.** *Estudio comparativo entre el bloqueo mandibular directo y la técnica de Akinosi.* Medicina oral 2003; 8:143-9.
13. **Jacobs S, Haas DA, Meechan JG, May S.***Injection pain comparison of the three mandibular block techniques and modulation by nitrous oxide: oxygen.* J Am Dent Assoc 2003; 134: 869-76.
14. **Guillén MF, Proaño D.** *Comparación de las técnicas anestésicas de bloqueo mandibular troncular convencional directa y Gow-Gates en exodoncia de molares mandibulares.* RevEstomatol Herediana 2005; 15(1): 30-5.
15. **Quiñones J,** *Ventajas y desventajas de las técnicas Halsted y Gow-Gates en anestesia del nervio mandibular.* EvidOdontolog 2004; 1(1): 42-6.
16. **Hung PC, Chang HH, Yang PJ, Kuo YS, LanWH, Lin CP.** *Comparison of the Gow-Gates mandibular block and inferior alveolar nerve block using a standardized protocol.* J Formos MedAssoc 2006; 105(2):139-46.
17. **Goldberg S, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M.** *Comparison of the anesthetic efficacy of the conventional inferior alveolar, Gow-Gates, and Vazirani-Akinosi techniques.* J Endod 2008; 34(11): 1306-11
18. **SmerelliÁl, Sacot NJ.** *Anestésicos locales: historia, acción farmacológica, mecanismo de acción, estructura química y reacciones adversas.* Revista Facultad de Odontología de la UBA 2004; 19(46): 19-24.
19. **Raspall G.***Anestesia local y regional.* Cirugía Oral. Médica Panamericana, 1994: 25-54.
20. **Donado M.** *Técnicas de anestesia local.* Cirugía Bucal. Patología y técnica. Madrid: Ed. Donado M; 1990.
21. **Macouzet, C.** *Anestesia Local en Odontología.* Manual Moderno, 2005

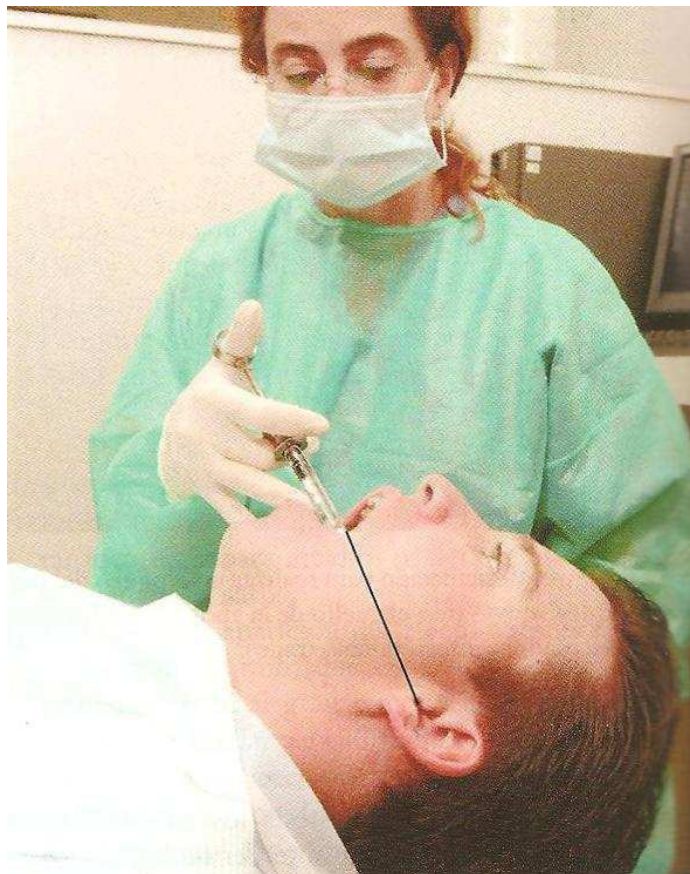
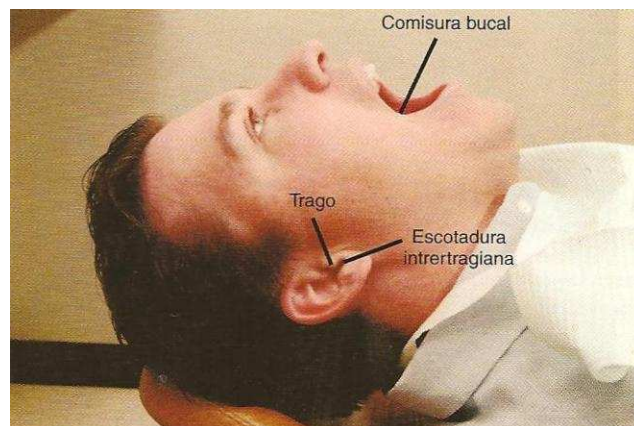
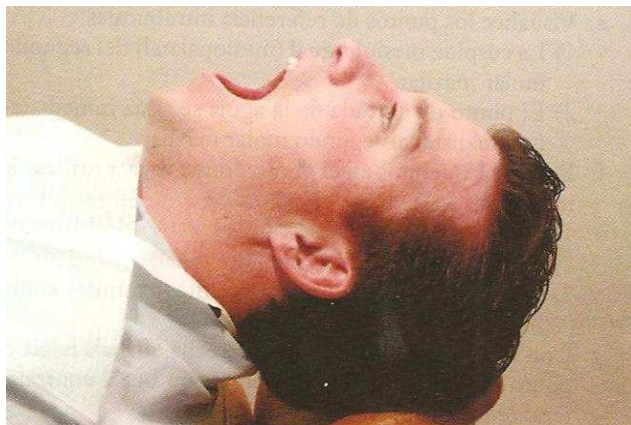
22. **Evelio L.** *Anestésicos locales en odontología.* ColombMed 2001; 32: 137- 40.
23. **López JS.** *Anestesia.* Cirugía Oral. 1a ed. Madrid: Interamericana-McGraw-Hill,1991: 120,157-61.
24. **Berine L, Gay C.** *Anatomía aplicada a la anestesia locorregional.* Anestesia Odontológica. Avances, 2005:79-108.
25. **Evers H, Glenn H.** *Manual de anestesia local en odontología.* Barcelona: Salvat Editores, S. A., 1983.
26. **Gilman A, Goodman L, Rall T, Murad F.** *Las bases farmacológicas de la terapéutica.* 7ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1987.
27. **Kaufman E, Weinstein P, Milgrom P.** *Difficulties in achieving local anesthesia.* J Am Dent Assoc 1984; 108:205-208.
28. **Akinosi JO.** *A new approach to the mandibular nerve block.* Br J Oral Surg. 1977; 15: 83-87.
29. **Gow-Gates GAE.** *Mandibular conduction anesthesia : a new technique using extraoral landmarks,* Oral Surg 1973; 36 :321-328.
30. **Malamed SF.** *Manual de anestesia local.* España: 5.ª ed. Elsevier, S.A., 2006.
31. **Gow-Gates GAE, Watson JE.** *The Gow-Gates mandibular block; further understanding.* Anesthesia Prog 1977;24:183-189.
32. **Watson JE, Gow-Gates GAE.** *A clinical evaluation of the Gow-Gates mandibular block technique.* NZ Dent J 1976;72:220-221.
33. **Kafalias MC, Gow-Gates GAE, Saliba GJ.** *The Gow-Gates technique for mandibular block anesthesia: A discussion and a mathematical analysis.* AnesthProg 1987;34:142-149.
34. **Watson JE, Gow-Gates GA.** *Incidence of positive aspiration in the Gow-Gates mandibular block.* Anesth Pain Control Dent 1992;1(2):73-6
35. **Madan GA, Madan SG, Madan AD.** *Failure of inferior alveolar nerve block: Exploring the alternatives.* J Am Dent Assoc 2002;133:843-846.

36. **Reed KL.** *Técnicas avanzadas para la administración de anestesia local.* Journal de Clínica en odontología 1997;12(3):63-65.
37. **Koler BR, Castellón L, Laissle G.** *Gow-Gates technique: A pilot study for extracción procedures with clinical evaluation and review.* AnesthProg 2008;55(1):2-8.
38. **Wong MK, Jacobsen PL.** *Reasons for local anesthesia failures.* J Am Dent Assoc 1992;123:69-73.
39. **Boronat A, Peñarrocha M.** *Fracasos de la anestesia loco-regional en odontología: Revisión bibliográfica.* Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:510-3.
40. **Gonzáles AL, Galindo FS.** *Morbilidad relacionada con la anestesia odontológica.* ADM 2000;58(1):33-5.
41. **Gonzáles AL, Galindo FS.** *Evaluación del riesgo anestésicos operatorio en pacientes odontológicos.* ADM 1992;5(44):308-8.
42. **Bedrock RB, Skigen A, Dolwick F.** *Retrieval of a broken needle in the pterygomandibular space: Case report.* J Am Dent Assoc 1999;130:685-687.
43. **Kramp LF, Eleazer PD, Scheetz JP.** *Evaluation of Prilocaine for the reduction of pain associated with transmucosal anesthetic administration.* AnesthProg 1999;46:52-55.
44. **Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy Ed Jr.** *Complications following removal of impacted third molars.* J Oral MaxillofacSurg 1986;44:855-859.
45. **Meechan JG, Rood JP.** *Adverse effects of dental local anaesthesia.* Dent Update 1997;8:315-8.
46. **Niwa H, Hirota Y, Shibutani T, Matsuura H.** *Systemic emergencies and their management in dentistry: Complications independent of underlying disease.* AnesthProg 1996;1:29-35.

ANEXOS

ANEXO 1

POSICIÓN DEL PACIENTE Y PUNTOS DE REFERENCIA PARA EL BLOQUEO DEL NERVIO MANDIBULAR DE GOW-GATES



ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. Por medio de este documento usted autoriza su participación en el trabajo de investigación “EFICACIA ANESTÉSICA DE LA TÉCNICA DE GOW-GATES EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA BUCO MAXILO FACIAL”, cuya finalidad será evaluar esta técnica que brindará nuevos conocimientos para nuestra profesión y mayor satisfacción y confort para los pacientes; su participación se efectuará desde el momento de la aplicación anestésica hasta finalizado el acto quirúrgico siendo el tiempo promedio de 45 minutos.
2. No existen procedimientos exentos de riesgos, todos los pacientes anestesiados tienen el riesgo de complicarse. Entre los riesgos e incomodidades se encuentran dolor post punción, traumatismos de mucosa oral y tejidos blandos, escalofrío, somnolencia, pérdida momentánea de la conciencia por absorción hacia la sangre del anestésico, laringoespasma con taquicardia y elevación de la presión arterial, además de trastornos graves del ritmo cardíaco, bradicardia y taquicardia sinusales extremas, extrasístoles ventriculares, la crisis hipertensiva, la isquemia coronaria, estados convulsivos acompañados de hipoxia y edema cerebral.
3. La presente investigación será dirigida por un cirujano dentista docente del área del Servicio de Cirugía Maxilofacial a cargo del turno respectivo, capacitado en el ramo de urgencias anestésicas y cardiorespiratorias ante cualquier posible eventualidad.
4. El procedimiento anestésico a ejecutarse ha sido utilizado durante más de 25 años en las Facultades de Odontología en los Estados Unidos presentando ventajas evidentes sobre otros procedimientos alternativos.
5. La presente investigación tendrá carácter confidencial, el instrumento de evaluación será anexado a las historias clínicas de los pacientes evaluados en el Servicio de Cirugía Buco Maxilo Facial con la técnica anestésica; pudiendo tener acceso el personal del servicio respectivo.
6. La técnica de bloqueo a ser ejecutada en esta investigación no tiene mayor riesgo que cualquier otra.
7. La persona encargada de responder a las preguntas que pueda tener con respecto a la investigación y sus derechos como participantes es la bachiller Dorcas Carrillo Martel, la cual la pueden contactar al teléfono 999360698.
8. Su participación es totalmente voluntaria y la negativa para participar no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios. Así mismo usted puede retirarse del estudio cuando lo desee sin multa o pérdida de beneficios.
9. Si existiese algún riesgo o efecto adverso en el momento de la aplicación anestésica o durante el periodo de seguimiento anestésico, el investigador podrá dar por concluido la investigación sin tener en cuenta el consentimiento del participante.
10. El participante del estudio no tendrá ningún costo adicional por incluirse en el mismo.
11. Si el participante del estudio desea retirarse del mismo comunicará al investigador esta decisión de manera verbal, realizándose la exclusión del participante en este estudio sin consecuencia alguna.
12. En caso que se obtengan resultados significativos del estudio durante el curso de la investigación que pueda influir en su decisión de continuar la participación en el estudio, le será proporcionado de estar disponible.
13. El número aproximado de participantes involucrados en el estudio será de 40.
14. Todos los participantes tendrán necesariamente como tratamiento único la exodoncia de molares mandibulares.

Firma del paciente

Firma del Investigador

Nombre:

D.N.I.:

Fecha: / /

ANEXO 3

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA

FECHA: / /

DATOS GENERALES:

NOMBRES Y APELLIDOS----- EDAD:

DIRECCIÓN-----SEXO: F / M

DIAGNÓSTICO:

PIEZA: -----

PULPITIS IRREVERSIBLE ☐

REMANENTE RADICULAR ☐

ENFERMEDAD PERIODONTAL ☐

OTROS ☐

REGISTRO DE RESULTADOS:

1. **TIEMPO DE APARICIÓN DE SÍNTOMAS ANESTÉSICOS:** ----- SEG

2. **TERRITORIO ANESTESIADO**

AUSENCIA DE DOLOR A TRES TIEMPOS:

5 min TOTAL -----

10 min TOTAL -----

15 min TOTAL-----

PARCIAL-----

PARCIAL-----PARCIAL-----

NULO -----

NULO -----

NULO-----

3. **ANESTESIA DEL NERVILO BUCAL**

AUSENCIA DE DOLOR A TRES TIEMPOS:

5 min SÍ -----

10 min SÍ -----

15 min SÍ-----

NO-----

NO-----

NO-----

4. **RESULTADO ANESTÉSICO:**

AUSENCIA DE DOLOR EN ACTO QUIRÚRGICO:

SATISFACTORIO -----

PARCIAL -----

NULO -----

FIRMA DEL PACIENTE

FIRMA DEL INVESTIGADOR

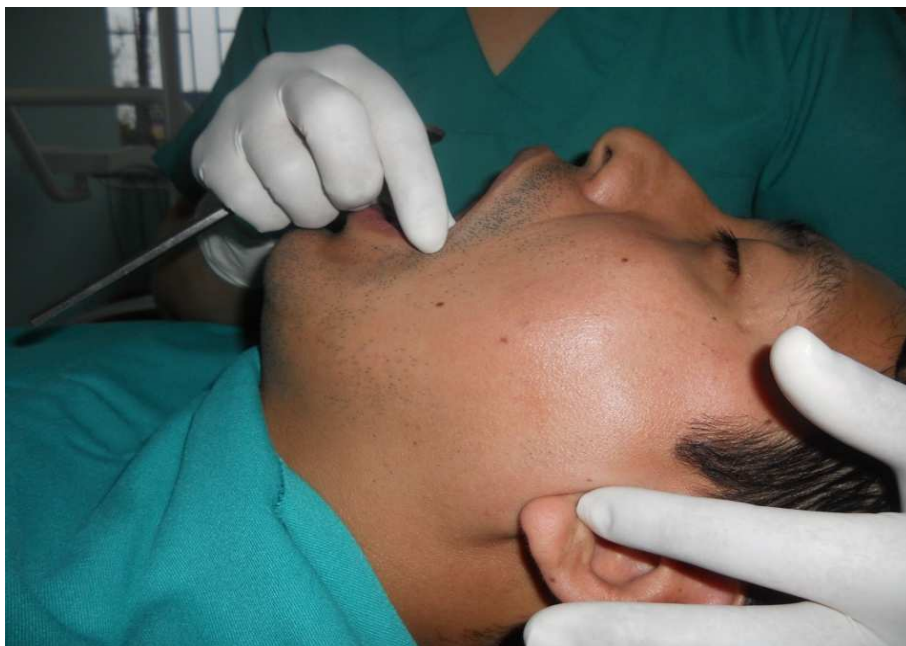
ANEXOS 4

Figura 1



Material e instrumentos usados en el estudio.

Figura 2



Posición supina mostrando puntos de referencia extraorales.

Figura 3



Aplicación de la anestesia.

Figura 4



Punto de referencia intraoral

Figura 5



Verificación anestésica en territorio vestibular

Figura 6



Verificación anestésica en territorio lingual.

Figura 7



Verificación anestésica en territorio bucal.